



**PEDRO MANUEL
NUNES MARTINS**

**DO ELECTRODOMÉSTICO À SEDIMENTAÇÃO DA
MARCA, NO UNIVERSO DOMÉSTICO EMERGENTE**



**Pedro Manuel Nunes
Martins**

**DO ELECTRODOMÉSTICO À SEDIMENTAÇÃO DA
MARCA, NO UNIVERSO DOMÉSTICO EMERGENTE**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Design do Produto, realizada sob a orientação científica do Mestre Paulo Alexandre Bago de Uva, Professor auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, e do Professor Doutor Carlos Alberto Moura Relvas, Professor auxiliar do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Aveiro

o júri

Presidente

Professora Doutora Teresa Cláudia Magalhães Franqueira Baptista
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Arguente

Professor Doutor António Manuel de Amaral Monteiro Ramos
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Arguente

Professor António José de Macedo Coutinho da Cruz Rodrigues
Professor Auxiliar do Iade-U: Instituto de Arte, Design e Empresa –
Universitário

Orientador

Mestre Paulo Alexandre Lomelino de Freitas Tomé Rosado Bago de Uva
Professor Auxiliar Convidado, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Mestre Paulo Alexandre Lomelino de Freitas Tomé Rosado Bago de Uva pelo incentivo, pela motivação e orientação durante todo o mestrado.

Agradeço ao meu coorientador Professor Doutor Carlos Alberto Moura Relvas por toda a atenção, dedicação, apoio e disponibilidade prestada durante todo o desenvolvimento desta dissertação de mestrado.

Aos meus pais, avós e irmã pelo apoio incondicional que demonstraram ao longo deste percurso e em toda a minha vida.

A todos aqueles que de alguma forma me ajudaram na realização deste trabalho e fizeram parte da minha vida académica o meu muito obrigado.

palavras-chave

Desenho; Eletrodomésticos; Multifuncional; Coerência; Identidade; Diferenciação; Cozinha

resumo

Há uma diferença entre o que o consumidor realmente necessita e o que o consumidor “consome”. O trabalho do Marketing e do *design* é fazer com que o consumidor veja um produto como uma peça necessária e não como mais um objeto supérfluo e desnecessário. E o *design* é crucial, desempenhando o papel principal.

Aliando estudos do comportamento do consumidor a análises de mercado focadas num público-alvo definido, é possível criar objetos de necessidade, neste caso uma linha de pequenos eletrodomésticos com uma linguagem homogênea e coerente. O objetivo do projeto não é desenhar uma marca, mas criar uma identidade visual uníssona que qualquer marca, independente do seu posicionamento, mas nunca perdendo o foco do público-alvo, possa adotar e desenvolver a fim de integrar no seu catálogo de produtos.

Do desenvolvimento de modelos conceptuais à conversão em modelos CAD 3D, iniciando a preparação dos processos de fabrico, materiais a adotar, assim como a adoção de componentes comuns, ao estudo do processo de montagem, desenvolvimento do desenho técnico, à geração de imagens foto realistas, tudo com o objetivo de comunicar a linha de produtos em diversas vistas e demonstrar pormenores diferenciadores.

keywords

Drawing; Home Appliances; Multifunctional; Coherence; Identity; Differentiation; Kitchen

abstract

There is a difference between what the consumer really needs and what consumer "consumes". Marketing and design work is to make consumers see a product as a need and not as another superfluous and unnecessary object. And design is crucial, playing the lead role.

Combining studies of consumer behaviour to market analysis focused on a defined target market, it's possible to create the need for objects, in this case a line of small appliances with a unified and consistent language. The project's goal is not to define a brand, but create a unison visual identity that any brand, regardless of its market positioning, but never losing focus of the target market, can adopt and develop in order to integrate in its product portfolio.

From developing conceptual models 3D CAD models, starting the preparation of the manufacturing processes, materials to be adopted, as well as the adoption of common components, the study of the assembly process, development of the technical drawing, the generation of rendering images, all with the purpose of communicating the product line in various views and show distinguishing details.

Índice

I.	Introdução	1
1.	Mercado e Público-alvo	1
2.	Enquadramento Histórico e Geográfico	3
3.	Objetivos e Contributos	4
II.	Enquadramento	6
1.	Design	6
1.1.	Contributo de um Designer	6
2.	Contextualização do design e do desenvolvimento do produto	6
2.1.	História do <i>design</i> industrial	6
2.2.	O Espaço Cozinha	8
2.2.1.	História da cozinha	8
2.2.2.	Cozinha Frankfurt	11
2.2.3.	Evolução da Cozinha até à atualidade	13
2.3.	Eletrodomésticos em Estudo	14
2.3.1.	Máquinas de Café	14
2.3.1.1.	Evolução das Máquinas de Café Expresso	14
2.3.1.2.	Mecanismo das Máquinas de Café expresso	19
2.3.2.	Liquidificadores	20
2.3.2.1.	Evolução dos Liquidificadores	20
2.3.2.2.	Mecanismo de um Liquidificador	24
2.3.3.	Torradeiras	25
2.3.3.1.	Evolução das Torradeiras	25
2.3.3.2.	Sistema de aquecimento e seus elementos	28
III.	Projeto e Desenvolvimento	31
1.	Marca e Identidade	31
1.1.	Elementos de uma marca	31
1.2.	A Marca	31
1.3.	A Identidade	32
1.3.1.	Características principais da identidade	33
1.3.2.	Comunicação da Identidade	34

2.	Casos de estudo	35
2.1.	Identificação do problema e sua relevância.	35
2.2.	Os exemplos da Identidade na Indústria	37
3.	Metodologia e desenvolvimento do Projeto	39
3.1.	Metodologia	40
3.1.1.	<i>Benchmarking</i> e Análise Morfológica	41
3.1.2.	Análise de Kano	44
3.2.	Matriz da Qualidade	47
3.2.1.	Tabela das necessidades	48
3.2.2.	Importância dos Requisitos	51
3.3.	Especificações Alvo	58
3.3.1.	Normas de Segurança e de Utilização	58
3.4.	Metodologia de Desenho – ADN Familiar	60
3.5.	Esboços Iniciais	61
3.6.	Processo Criativo	66
3.7.	<i>Design</i> de concretização e sistemas	77
3.7.1.	Modelação 3D	84
3.7.1.1.	Desenvolvimento da Máquina de Café	86
3.7.1.2.	Desenvolvimento do Liquidificador	105
3.7.1.3.	Desenvolvimento da Torradeira	121
3.8.	Linha dos produtos finais	133
3.8.1.	Interface dos produtos	133
3.8.2.	Estudo Cromático	141
3.9.	Produtos no Espaço Cozinha	143
3.10.	Identidade da Linha	144
3.11.	DFX – Design for Assembly and Manufacturing	145
3.11.1.	Análise do modo de falha FMEA (<i>Failure mode and effects analysis</i>) ...	145
3.12.	Processos de fabrico	147
3.12.1.	Corte laser	147
3.12.2.	Quinagem	147
3.12.3.	Moldação por injeção	148
3.12.4.	Materiais	149

3.12.5.	Texturas	150
3.12.6.	Estampagem em Chapa	152
3.13.	Documentação Técnica	152
3.14.	Modularidade	153
3.15.	Ergonomia.....	153
3.16.	Antropometria	153
3.17.	Maquetes Volumétricas	154
IV.	Conclusão	161
V.	Trabalhos Futuros	162
VI.	Referências Bibliográficas.....	163
Anexos.....		167
Anexo I – Linha do Tempo		168
Anexo II – Fichas Técnicas.....		170
Anexo III – QFD		186
Anexo IV – Desenvolvimento Conceptual.....		193
Anexo V – Propostas Conceptuais desenvolvidas no CAD 3D		202
Anexo VI – Componentes <i>Standard</i>		215
Anexo VII – Desenvolvimento da Máquina de Café		219
Anexo VIII – Desenvolvimento do Liquidificador.....		221
Anexo IX – Desenvolvimento da Torradeira		223
Anexo X – Linha dos Produtos Finais		225
Anexo XI – Análise do modo de falha FMEA (<i>Failure mode and effects analysis</i>)		229
Anexo XII – Documentação Técnica.....		233

Índice de Imagens

Figura 1 <i>Moodboard</i> do público-alvo.....	2
Figura 2 Produtos dos Anos 30 e 40.....	7
Figura 3 Produtos da atualidade.....	8
Figura 4 Figura da cozinha em 1876 (Kueber, 2011).....	9
Figura 5 Cozinha Americana 1940 (Ideas, 2008).....	10
Figura 6 Cozinha de Frankfurt, por Magarete Schütte-Lihotzky, 1924 (Charlotte and Fiell, 2001).....	11
Figura 7 Planta da cozinha Frankfurt (Aicher, 2004).....	12
Figura 8 Evolução do espaço Cozinha.....	13
Figura 9 Máquinas de Café.....	14
Figura 10 "Primeira" Máquina de café. Fonte : http://www.oldcoffeeroasters.com/wood.htm	15
Figura 11 Máquina de Café inventada por Luigi Bezzer. Fonte: http://public.media.smithsonianmag.com/legacy_blog/pavoni-1910_550.jpg	15
Figura 12 Cafeteira MOKA. Fonte: http://grenom.com/au/eco-coffee-machines/	16
Figura 13 Cafeteira do mesmo género que a MOKA. Fonte: https://www.pinterest.com/pin/571957221401186856/	16
Figura 14 Máquina de Café expresso Gaggia. Fonte: http://blogs.smithsonianmag.com/design/files/2012/06/gaggia_550.jpg	17
Figura 15 Máquina de Café E61. Fonte: http://blogs.smithsonianmag.com/design/files/2012/06/FAEMA-E61_550.jpg	17
Figura 16 Máquina Expresso C100 (a) Máquina Expresso Airline (b) Máquina Expresso Concept (c).....	18
Figura 17 Máquina de Café CitiZ. Fonte: https://www.nespresso.com/pt/pt/coffee-maker-list-Nesp	18
Figura 18 Sistema de uma Máquina de Café Expresso.....	19
Figura 19 Liquidificadores.....	20
Figura 20 Misturadores que antecederam o liquidificador e o processador de alimentos, 1890. (Cláudia, 2011).....	20
Figura 21 Protótipo de Poplawski. Fonte: http://www.glogster.com/dubois1922/-7-blender-by-poplawski/g-6mmgr4fsr6kdsobea5v3na0	21
Figura 22 Liquidificador MX 32. Fonte: http://www.core77.com/posts/24950/a-history-of-braun-design-part-4-kitchen-appliances-24950	22
Figura 23 Liquidificadores Walita LS. Fonte: https://www.flickr.com/photos/32089334@N08/4189298840	23
Figura 24 Liquidificador da KitchenAid. Fonte: http://www.kitchenaid.co.uk/fo/magnetic-blender	23
Figura 25 Mecanismo do Liquidificador. Fonte: http://gizmodo.uol.com.br/wp-content/blogs.dir/8/files/2015/06/blenderswirl-477x269.png	24
Figura 26 Torradeiras.....	25
Figura 27 Torradeira D-12 do ano 1909. Fonte: http://www.toaster.org/1900.php	26
Figura 28 Torradeira "Toastermaster". Fonte: http://www.toaster.org/1920.php?page=3	26
Figura 29 Torradeira T-9. Fonte: http://www.toaster.org/1940.php	27
Figura 30 Sistema de aquecimento da torradeira D-12. Fonte: http://www.toaster.org/1900.php	30
Figura 31 Produtos da FLAMA.....	35
Figura 32 Levantamento das formas dos produtos, pegas, botões e cores da marca FLAMA.....	36
Figura 33 Produtos da marca Bodum.....	37
Figura 34 Porsche. Fonte: http://ilovemy911.tumblr.com/image/65336348937	38
Figura 35 Frontal como síntese de identidade e valor de marca.....	38
Figura 36 Diversidade dos relógios da marca Swatch.....	39
Figura 37 Síntese do processo.....	40
Figura 38 Exemplo de uma ficha técnica.....	42
Figura 39 Análise dos modelos consoante o ano de cada modelo.....	43
Figura 40 Análise de saídas de café e depósitos de água.....	43
Figura 41 Análise da forma das Torradeiras.....	44
Figura 42 Análise da forma dos Liquidificadores.....	44
Figura 43 Grafismo CE. Fonte: http://www.segurancaonline.com/gca/?id=909	58
Figura 44 Esquema base para a metodologia de desenvolvimento da linha de produtos.....	60
Figura 45 Premissas para o desenvolvimento do projeto.....	61
Figura 46 Esboços iniciais realizados através da interpretação de imagens da pesquisa realizada.....	62
Figura 47 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de máquinas de café nº1.....	62

Figura 48 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de máquinas de café nº2.	63
Figura 49 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de liquidificadores.	63
Figura 50 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de torradeiras.	64
Figura 51 Zaha Hadid: Aliyev Heydar centro cultural molda Azerbaijão. Fonte: http://www.designboom.com/architecture/zaha-hadid-heydar-aliyev-cultural-center-shapes-azerbaijan/ .	65
Figura 52 Agregação dos três produtos (com a mesma identidade).	65
Figura 53 Tema Clarity + Lightness do catálogo (Herke <i>et al</i> , 2015).	68
Figura 54 Craft + Culture do catálogo (Herke <i>et al</i> , 2015).	69
Figura 55 Tema History + Elegance do catálogo (Herke <i>et al</i> , 2015).	70
Figura 56 Tema Humor + Curiosity do catálogo (Herke <i>et al</i> , 2015).	71
Figura 57 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 1.	72
Figura 58 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 2.	73
Figura 59 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 3.	73
Figura 60 Esboços selecionados do Conceito 1.	74
Figura 61 Esboços selecionados do Conceito 2.	74
Figura 62 Esboços selecionados do Conceito 3.	75
Figura 63 Conjunto dos produtos do Conceito 1.	75
Figura 64 Conjunto dos produtos do Conceito 2.	76
Figura 65 Conjunto dos produtos do Conceito 3.	76
Figura 66 Torradeiras que foram desmontadas.	78
Figura 67 Visualização do sistema POP-UP.	78
Figura 68 Resistência de quartzo de uma torradeira.	79
Figura 69 Análise de alguns depósitos de água das máquinas da concorrência.	79
Figura 70 Componente da base da máquina de café Nespresso U.	80
Figura 71 Botões da máquina de café Nespresso U.	80
Figura 72 Acessório de perfuração de cápsulas.	80
Figura 73 Máquina de café desmontada.	81
Figura 74 Máquina de café com sistema de perfuração de cápsulas com manivela.	81
Figura 75 Análise do interior de um liquidificador.	82
Figura 76 Análise dimensional do motor do liquidificador.	82
Figura 77 Sistema de acoplamento das lâminas do liquidificador.	83
Figura 78 Copo de uma Máquina de Cozinhar.	83
Figura 79 Sistema de acoplamento das lâminas.	84
Figura 80 Máquina de Café com componentes em forma de blocos.	85
Figura 81 Exemplo da base da máquina de café com ângulo de desmoldação de 1,50°.	86
Figura 82 Forma inicial da Máquina de Café.	86
Figura 83 Percorso da água na Máquina de Café. Legenda: 1°- Depósito de água; 2°- Bomba de água; 3°- Caldeira; 4°- Sistema de perfuração de cápsulas; 5°- Saída de Café.	87
Figura 84 Posicionamento da estrutura e do corpo traseiro da Máquina de Café.	88
Figura 85 Posicionamento da bomba de água com o depósito de água.	88
Figura 86 Posicionamento da caldeira.	89
Figura 87 Posicionamento do mecanismo de perfuração das cápsulas.	90
Figura 88 Sistema de perfuração de cápsulas.	90
Figura 89 Estudo da disposição das cápsulas no depósito.	91
Figura 90 Sistema de rebater a base do copo.	92
Figura 91 Conjunto dos quatro componentes.	93
Figura 92 Simulação da quantidade de cápsulas no porta cápsulas.	93
Figura 93 Disposição da eletrônica da máquina de café em várias zonas do produto.	94
Figura 94 Respetivamente a primeira e segunda solução para o depósito de água.	94
Figura 95 Análise da autonomia do depósito de água.	96
Figura 96 Peças que constituem o depósito de água.	96
Figura 97 Sistema da tampa rebatível do depósito de água.	97
Figura 98 Processo de montagem da máquina de café.	99
Figura 99 Algumas etapas do processo de tiragem de um café.	100
Figura 100 Processo final da tiragem de um Café.	101
Figura 101 Análise da altura de uma Chávena de café.	101
Figura 103 Análise da altura de uma Caneca.	102
Figura 102 Análise da altura de um Copo.	102
Figura 104 Demonstração da utilização de duas alturas.	103
Figura 105 Máquina de Café com diferentes recipientes e tipos de bebida.	103

Figura 106 Processo de limpeza de resíduos e do porta-cápsulas.	104
Figura 107 Forma inicial do Liquidificador.	105
Figura 108 Conjunto Lâminas (1º) - Motor (2º).	106
Figura 109 Posicionamento do motor na base.	106
Figura 110 Posicionamento do jarro.	107
Figura 111 Base com sistema de aquecimento.	107
Figura 112 Pinos no suporte do jarro.	108
Figura 113 Vista do conjunto das lâminas.	109
Figura 114 Sistema de fixação das lâminas na base do jarro.	109
Figura 115 Posicionamento das lâminas no interior do jarro.	110
Figura 116 Vários tipos de pegas para o jarro.	110
Figura 117 Jarro do liquidificador.	111
Figura 118 Posicionamento da placa PCB na base do liquidificador.	112
Figura 119 Liquidificador com a primeira e segunda solução do <i>user interface</i> respectivamente.	113
Figura 120 Posicionamento da caixa eletrônica e do botão on/off.	114
Figura 121 Lâminas para os acessórios.	115
Figura 122 Garrafa para batidos.	115
Figura 123 Mini moedor.	115
Figura 124 Processo de montagem de um Liquidificador.	117
Figura 125 Processo de utilização de um Liquidificador.	118
Figura 126 Exemplo do processo de confecção de sopa.	118
Figura 127 Exemplo de várias preparações.	119
Figura 128 Conjunto de acessórios do Liquidificador.	119
Figura 129 Utilização da garrafa para a confecção de um batido.	120
Figura 130 Processo de utilização do mini picador.	120
Figura 131 Varias preparações do mini picador.	121
Figura 132 Forma inicial da Torradeira.	121
Figura 133 Vista de topo da estrutura da Torradeira de vidro.	122
Figura 134 Estrutura inicial da Torradeira com vidro.	123
Figura 135 Torradeira de vidro.	123
Figura 136 Estrutura inicial da Torradeira.	124
Figura 137 Estrutura da Torradeira reformulada.	124
Figura 138 Estrutura final da Torradeira.	125
Figura 139 Colocação da placa PCB no interior da Torradeira.	126
Figura 140 Sistema POP-UP desligado.	126
Figura 141 Sistema POP-UP acionado.	126
Figura 142 Pinça para as torradas e sistema de encaixe.	127
Figura 143 Processo de montagem da Torradeira	130
Figura 144 Processo de utilização da torradeira.	131
Figura 145 Utilização de vários tipos de pão.	132
Figura 146 Conjunto final dos produtos.	133
Figura 147 Exemplo de tecnologia por sensor indutivo. Fonte: http://automatizace.hw.cz/files/images/files/01239A.pdf .	134
Figura 148 Fritadeira <i>Airfryer Avance XL Philips Walita</i> .	135
Figura 149 Painel com tecnologia <i>touch</i> indutivo de uma fritadeira desmontado.	135
Figura 150 Máquina de café desligada e pronta a ser utilizada respectivamente.	136
Figura 151 Liquidificador desligado e pronto a ser utilizado respectivamente.	137
Figura 152 Torradeira desligada e pronta a ser utilizada respectivamente.	137
Figura 153 Interface da Máquina de Café. Legenda: 1- Doseamento curto; 2-Doseamento longo; 3-Chá; 4-Multi Bebidas.	138
Figura 154 Interface do Liquidificador. Legenda: 1- Tempo; 2- Temperatura; 3- Triturar Gelo; 4- Fazer Sopa; 5- Acessórios; 6- Aumento ou Diminuição do Tempo ou Temperatura; 7- Aumento ou Diminuição da Velocidade; 8- Cancelar; 9- Iniciar; 10- On/Off.	138
Figura 155 Interface da Torradeira. Legenda: 1- Reaquecer; 2- Descongelar; 3 – Cancelar; 4- Níveis de Tostagem.	139
Figura 156 Produtos desligados.	140
Figura 157 Produtos ligados.	140
Figura 158 Cor Pantone Black C	141
Figura 159 Cor Pantone Black C + Chrome Ring	141
Figura 160 Cor Pantone cool gray 11+ Anel Cromado.	142

Figura 161 Cor Golden + Black.	142
Figura 162 Cor Pantone 435.	142
Figura 163 Produtos finais na Cozinha nº1.	143
Figura 164 Produtos finais na Cozinha nº2.	143
Figura 165 Vista em pormenor da identidade da linha nº1.	144
Figura 166 Vista em pormenor da identidade da linha nº2.	144
Figura 167 Corte Laser. Fonte:	
http://www.revistatope.com/182_art_HYPERTHERM_Nuevas_tecnologias.html	147
Figura 168 Quinagem. Fonte: http://wiki.ued.ipleiria.pt/wikiEngenharia/index.php/Imagem:Quinagem.jpg	148
Figura 169 Mecanismo de injeção. Fonte: http://www.apsplastics.co.za/faq/	148
Figura 170 Catálogo de texturas para moldes técnicos.	150
Figura 171 Análise de um tipo de textura do catálogo.	151
Figura 172 Processo de estampagem. Fonte: http://slideplayer.com.br/slide/2754896/	152
Figura 173 Maquete volumétrica da Torradeira.	154
Figura 174 Bandeja das migalhas.	155
Figura 175 Alavanca da Torradeira.	155
Figura 176 Acessório para pegar nas torradas.	155
Figura 177 Maquete da Máquina de Café.	156
Figura 178 Maquete do depósito de água da Máquina de Café.	156
Figura 179 Maquete volumétrica da pega do Liquidificador.	157
Figura 180 Maquete volumétrica do liquidificador.	157
Figura 181 Manuseio da Torradeira no espaço Cozinha.	158
Figura 182 Manuseio da Máquina de Café no espaço Cozinha.	158
Figura 183 Manuseio do Liquidificador no espaço Cozinha.	158
Figura 184 Disposição dos produtos no espaço Cozinha.	159
Figura 185 Mapeamento dos <i>user interface</i> dos produtos.	159

Índice de Tabelas e Gráficos

Tabela 1 Classificação dos Requisitos da Torradeira.	45
Tabela 2 Classificação dos Requisitos da Máquina de Café.	46
Tabela 3 Classificação dos Requisitos do Liquidificador.	47
Tabela 4 Tabela das necessidades da Torradeira.	49
Tabela 5 Tabela das necessidades da Máquina de Café.	50
Tabela 6 Tabela das necessidades do Liquidificador.	51
Tabela 7 Tabela da importância dos requisitos da Torradeira.	52
Tabela 8 Tabela da importância dos requisitos da Máquina de Café.	54
Tabela 9 Tabela da importância dos requisitos do Liquidificador.	56
Tabela 10 Critérios de Avaliação.	146
Gráfico 1 Grau de importância dos requisitos obtidos para a Torradeira.	53
Gráfico 2 Grau de importância dos requisitos obtidos para a Máquina de café.	55
Gráfico 3 Grau de importância dos requisitos obtidos para o Liquidificador.	57

Todas as imagens que não contem referências são de autoria própria.

I. Introdução

Na presente dissertação, tendo como tema, “Do Eletrodoméstico à sedimentação da marca, no universo doméstico emergente”, foi abordado o desenvolvimento de uma pequena linha de eletrodomésticos de cozinha. Tem como objetivo obter um pequeno conjunto de três produtos em que seja facilmente visível uma identidade e uma coerência entre os elementos de cada produto, que possuam uma forma fácil de se destacar e reconhecer.

Esta nova linha de produtos foi desenvolvida tendo em conta alguns casos de estudo existentes no mercado e apresentados de forma a sustentar as hipóteses da tese.

O projeto desenvolvido é transversal a duas áreas importantes, o Design e a Engenharia. Estas duas áreas complementam-se e permitem alargar horizontes no desenvolvimento de novos produtos, sejam eles conceptuais ou produtos com elevado funcionalismo. Com a constante interligação e comunicação entre estas duas áreas espera-se alcançar soluções que possibilitem a evolução dos eletrodomésticos e reforçar uma identidade da linha de produtos.

As considerações desta tese fundamentam-se na experiência como colaborador ao longo de três anos, desempenhando a função de *designer* de produto na FLAMA.

1. Mercado e Público-alvo

Após uma análise dos modos de vida da sociedade atual, foi possível reconhecer um conjunto de características que permitiu identificar um estereótipo de consumidor alvo. Este indivíduo assenta nas características, com idades compreendidas entre os vinte e cinco e os quarenta anos, com autonomia financeira, com habitação própria, na maioria dos casos vivendo sozinho, encontra-se numa fase que antecipa a construção da família, resultante de um emprego estável, possui um espaço próprio (habitação) e identifica-se com os produtos que possui.

O indivíduo aqui formulado vai de encontro com a evolução do estereótipo moderno, ou seja, um indivíduo que se preocupe bastante com a sua imagem, e por conseguinte preocupa-se com a sua alimentação e o seu vestuário. Este consumidor busca um constante conhecimento e aquisição das novidades tecnológicas nas tendências de mercado. Valorizando os sinais, a linguagem de produtos, que comuniquem qualidade e inovação.

O mercado atual nem sempre responde aos anseios deste consumidor emergente.

Tendo em conta as características deste modelo de indivíduo, o mercado não apresenta muitas opções que as consiga satisfazer. As razões que causam a falta de resposta do mercado a estas particularidades devem-se à enorme variedade de conceitos, às diferentes linhas e

gamas dos eletrodomésticos e aos custos elevados de muitos produtos evoluídos tecnologicamente. Apesar de um grande número de ofertas que o mercado oferece, muito poucos, oferecem a identidade em que este consumidor se vê. Neste projeto não se pretende reinventar produtos com inovação tecnológica, mas sim trazer uma novidade a nível semântico, respondendo às necessidades de um público-alvo referido. Pretende-se ainda explorar soluções com o sentido de melhorar o que já existe, com a possibilidade de serem produzidas através de processos de fabrico existentes na atualidade.

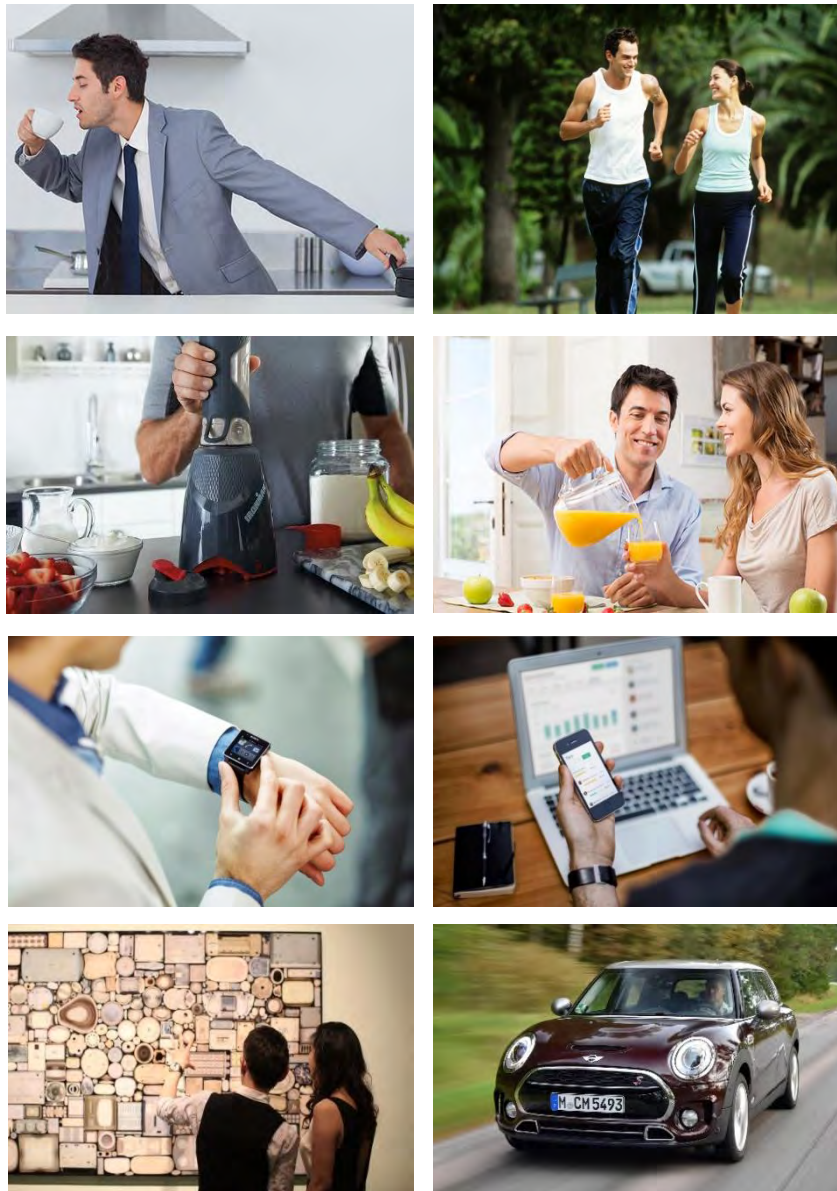


Figura 1 *Moodboard* do público-alvo.

2. Enquadramento Histórico e Geográfico

A eletricidade é olhada como um dos primeiros sinais da modernidade. No ano de 1881, Paris sediou a Primeira Feira Internacional de Eletricidade, onde foi exibido pela primeira vez o telefone. A partir daí abriu-se o caminho para essa nova tecnologia fazer parte do cotidiano das pessoas, podendo ser aplicada a utensílios que utilizavam outras fontes de energia. Na altura, não existiam desenvolvimentos tecnológicos ao nível de equipamentos que permitisse utilizar a eletricidade. Com o desenvolvimento do mercado da energia elétrica, as principais empresas que a forneciam tiveram que criar forma de difundir a nova tecnologia e aumentar o seu consumo. Assim a necessidade de vender energia elétrica deu origem ao desenvolvimento dos primeiros eletrodomésticos (Abramovitz, 2006). Apesar dos eletrodomésticos terem sido produzidos como uma forma de difundir a energia elétrica, o objetivo passava por facilitar a vida doméstica, ajudando as pessoas nos trabalhos domésticos. Esta forma de pensar estava relacionada com o movimento progressista da época, onde o desenvolvimento e consumo de novos produtos seria positivo tanto para o fabricante quanto para o utilizador.

A sociedade é bastante diversificada, existem gostos e formas de viver bastante díspares. Mesmo em Portugal, onde existe uma cultura de alimentação enraizada, verifica-se que há uma constante procura de grandes e pequenos eletrodomésticos. Começa por haver uma grande variedade e disponibilidade de escolha nos supermercados, na *Internet* e em vendas porta à porta, como é exemplo a máquina de cozinhar. Podemos assistir a uma grande disseminação de produtos disponíveis, sendo cada vez mais difícil diferenciarem-se e destacarem-se. Muitas vezes, é difícil para o consumidor saber por qual optar, mesmo levando em conta fatores como a marca, a qualidade, o custo, o aspeto, as funções, a dimensão, a semântica do produto e os fatores sensoriais que cada produto proporciona ao utilizador.

Como foi dito anteriormente, existem diferentes gostos e formas de viver, o que leva à existência de diferentes tipos de consumidores. Nos diferentes tipos de consumidores podemos ter aqueles que não se revêm nos produtos e optam por produtos apenas para desempenhar a sua função. Sendo este um fator que leva a que alguns eletrodomésticos estejam escondidos em gavetas ou armários. Também existem consumidores que se preocupam com a parte estética e visual da sua habitação, optando por possuir um conjunto que combine com o seu espaço, preferindo obter produtos mais estéticos.

Este trabalho não tem como objetivo responder de forma científica a estas questões e fenómenos que estão constantemente a modificar, mas é importante este tipo de visão e análise, no sentido de poder compreender e melhorar o que está no mercado, pois só assim poderão ser desenvolvidos produtos pertinentes e que respondam às necessidades do consumidor.

3. *Objetivos e Contributos*

Desde o seu aparecimento que não param de evoluir, os eletrodomésticos são cada vez mais um bem essencial para cada habitação e para uso pessoal.

Existem diversas marcas que se diferenciam usando estratégias que lhes permitem adquirir uma identidade evidente e notável. Também existem marcas em que esse valor de identidade não é tão notável e em alguns casos, é praticamente inexistente, havendo grande aleatoriedade nos seus produtos. Com uma visão crítica e ponderada pode-se apresentar diversos exemplos, casos de estudo e apresentam soluções para o que poderá vir a ser o início de uma identidade.

A realização deste projeto consiste no desenvolvimento de três eletrodomésticos para o pequeno-almoço. Com o objetivo de adquirirem uma identidade própria, que lhes permita distinguir-se e que sejam coerentes entre si. O conjunto foi desenvolvido tendo em conta a visão do que é o pequeno-almoço na atualidade, focando-se no público Europeu. Foram desenhados de forma a poderem ser produzidos e colocados à venda no mercado nos próximos dois anos, com uma otimização de produção e diferenciação do restante mercado.

Face à perspetiva económico-social atual, o conjunto de produtos foi idealizado para um público-alvo de classe média alta. Tendo como objetivo responder às necessidades deste público-alvo específico. Neste sentido surge a proposta de um conjunto compacto, multifuncional, versátil, com preocupações sustentáveis, com o objetivo de prolongar o seu período de vida útil e adquirindo qualidade percebida pelo consumidor, oferecendo valor acrescentado aos produtos.

Pretende-se que o consumidor tenha uma ligação emocional aos produtos, e que estes se ajustem ao seu estilo de vida.

- Recolher dados qualitativos que justifiquem o objetivo principal do trabalho.
- Desenvolver soluções conceptuais.
- Seleção de componentes, tecnologias, materiais e processos de fabrico.
- Assegurar a viabilidade produtiva e económica do projeto.

- Elaboração de documentação técnica.
- Adquirir uma identidade própria.

No desenvolvimento do projeto foram cumpridas várias etapas, desde a detecção do problema, a sua análise, a análise de casos de excelência (bons exemplos), a recolha de informação e de dados qualitativos que justifiquem o objetivo principal do trabalho. Após esta etapa seguiu-se uma metodologia constituída por vários processos que foram necessários para o desenvolvimento das várias soluções conceptuais. Para a resolução do problema, desenvolveram-se soluções com o objetivo de poderem vir a ser futuramente analisadas quanto à sua viabilidade, concretização e de posicionamento no mercado.

Através das soluções conceptuais alcançou-se o objetivo pretendido, a aquisição de uma identidade em três produtos. Elaborou-se a documentação técnica de todo o projeto de forma a comunicar pormenores de forma mais detalhada para efeitos de fabrico.

II. Enquadramento

1. *Design*

1.1. Contributo de um Designer

O papel de um *designer* é responder a determinados problemas de forma inteligente com novas soluções, novas ideias e conceitos. As criações de um *designer* devem resultar da interligação de diversos fatores, entre os quais os estéticos, técnicos, económicos, humanos e ambientais. Consoante o projeto em desenvolvimento, o *designer* pode precisar de adquirir diversas ferramentas e informação de várias áreas científicas, desde a comunicação, a engenharia, entre outros. O *design* não surge de forma espontânea como nas criações artísticas, o design é planeado. Para a resolução de um problema o *designer* pode utilizar uma metodologia projetual que se divide em várias fases desenvolvidas consecutivamente, podendo ser ajustadas de forma a obter o melhor resultado com o menor esforço possível (Munari, Bruno, 1981).

2. Contextualização do design e do desenvolvimento do produto

2.1. História do *design* industrial

A sociedade atual vive numa era de consumismo, não se pode comprovar quando esta começou, mas pode-se afirmar que resulta de evoluções comportamentais do Ser Humano ao longo do tempo face à disponibilidade, rapidez e novas tecnologias que vão estando ao alcance dos consumidores. Segundo a Teoria da Hierarquia de Necessidade de Maslow (Maslow, 1962) as necessidades básicas do Ser Humano são as necessidades fisiológicas, a que se seguem as de segurança e as de realização pessoal.

Devido às necessidades de realização pessoal se terem tornado mais materiais, faz com que tenha de existir um maior entendimento por parte dos *designers* e dos engenheiros para se anteciparem e preverem o que a sociedade pretende (Maslow, 1962). Morace, 2009 observa que existem *designs* que transferem algumas características passadas para os dias de hoje, um exemplo destas tendências é o caso das linhas de produtos retro.

Sempre existiu a necessidade de compreender o meio envolvente de uma sociedade, é importante referir que os comportamentos são ajustados a diversos fatores, quer estes sejam históricos, económicos ou comportamentais. Sendo assim, para o *designer*, torna-se de vital

importância a compreensão do quadro histórico, uma vez que estes têm de criar visuais que vão de encontro às mais variadas exigências, fazendo com que este se torne apelativo aos olhos do consumidor (Mozota, 2011).

O século XX é interpretado por alguns historiadores como sendo um século de acontecimentos extremos, como por exemplo as duas grandes guerras e o movimento cultural da década de 60 (Hobsbawm, 2002). Fazendo uma pequena comparação entre algumas décadas decorrentes do século XX para se perceber em que sentida, a evolução da mentalidade vigente na época pode estar marcada no design na engenharia dos produtos desenvolvidos na época, torna-se importante, uma vez que para prever o futuro, é preciso conhecer o passado e compreender o presente.

A grande tendência verificada ao longo do tempo, é que os objetos utilizados passam a ser mais funcionais, mais compactos, mais eficientes, com materiais e design mais simples.

Existe a ligação dos objetos a nível do desenho, do design e dos materiais com o meio envolvente da época. Grande parte das características existentes do século passado tem muito a ver com o universo feminino, com a casa, com a manutenção, com o cuidar da casa, uma vez que existia uma mentalidade mais sexista. Um exemplo disso é o aspirador, um objeto que tem acompanhado e que se encontra presente no espaço doméstico nos dias de hoje.

A evolução dos eletrodomésticos tem sido caracterizada pela mudança de mentalidade em relação ao sexo feminino. Logo, os eletrodomésticos tiveram que se adaptar á realidade e assim tornarem-se mais funcionais e mais compactos.

Olhando para a década 30 e 40 podemos ver que os objetos não tinham nenhum padrão pré-definido. No entanto, visualmente as cores e os materiais são bastante parecidos transmitindo robustez e durabilidade (Figura 2).



Figura 2 Produtos dos Anos 30 e 40.

Observando agora os produtos que se encontram no mercado atual é possível verificar que estes são mais versáteis e visualmente mais atrativos (Figura 3).



Figura 3 Produtos da atualidade.

Individualizando o estudo da linha do tempo, que se encontra no Anexo I, para os eletrodomésticos de pequeno porte pertencentes à cozinha, nomeadamente a torradeira, os liquidificadores e as máquinas de café podemos verificar que houve grande evolução de formas, mecanismos, materiais e tecnologias.

2.2. O Espaço Cozinha

Segundo Rebelo (2004), o conceito de cozinha tem evoluído nos últimos anos numa relação estreita com as mudanças sociais. Estas só foram possíveis devido ao rápido avanço das tecnologias que vieram ajudar nas tarefas da cozinha.

Apesar da principal função de uma cozinha ser cozinhar, esta também pode ser o centro de outras atividades, especialmente nos lares, para tomar as refeições, podendo mesmo em alguns casos, ser um lugar confortável onde a família e visitantes possam reunir.

2.2.1. História da cozinha

Para o desenvolvimento do conceito da cozinha atual foi necessário um processo complexo de evolução, pois com o passar dos anos o Homem teve que encontrar e inventar novas formas e novos utensílios para satisfazer as suas necessidades. A passagem do nomadismo para o sedentarismo significou um grande progresso, pois o Homem deixou de se deslocar constantemente para procurar alimento. Consequentemente surgiu a necessidade de criar um espaço onde se pudesse recolher e conviver com a família e com as comunidades ao redor (Sâmia, 2008).

A habitação foi evoluindo progressivamente conforme as suas necessidades. É com a criação da noção de habitação, que surge o conceito de cozinha como a conhecemos - um espaço da casa destinado à preparação de alimentos (Figura 4).

Inicialmente, o espaço destinado à cozinha na organização das habitações era olhado como se de outro compartimento se tratasse, próximo das outras divisões, no entanto progressivamente esta passou a ocupar um espaço mais afastado devido à má higiene que existia neste espaço (Bellis, 2011).

As cozinhas evoluíram lentamente até à invenção do fogão a lenha, posteriormente a gás e mais tarde o elétrico. Antes dos fogões, as cozinhas eram espaços escuros e sem qualquer preocupação higiénica, ocupados por utensílios e lareiras rudimentares, que enchiam o espaço de fumo.



Figura 4 Figura da cozinha em 1876 (Kueber, 2011).

O primeiro registo histórico da construção de um fogão, data de 1490, em França, todo ele era feito de tijolos e telhas, e alimentado a lenha. Este género de fogões alimentados a lenha ou a carvão foram evoluindo até à implementação em massa dos fogões a gás, que apesar de terem sido inventados e patenteados em 1826 por James Sharp, só se tornaram mais populares em 1920. O mesmo aconteceu com o fogão elétrico, que foi inventado em 1882 por Thomas Ahearn, mas devido à instabilidade e ao atraso na distribuição da tecnologia elétrica, só nos inícios de 1930 é que os fogões elétricos começaram a competir com os fogões a gás (Bellis, 2011).

No início do século XX a cozinha era um compartimento da casa esquecido, posto em segundo plano, que nunca era mostrado à sociedade. A cozinha era um espaço destinado apenas para os cozinheiros e criados. O mais importante era o resultado final da atividade: as refeições que eram servidas na sala, zona nobre da casa, logo a organização ou o aspeto da cozinha não interessava (Asensio, P. e Ubach, M, 2003).

Com o avanço da tecnologia, a cozinha abre-se ao resto da casa para converter-se num espaço luminoso e prático. A sala começou progressivamente a desaparecer como centro da

casa sendo que atualmente a cozinha e o espaço por ela formado desempenha o papel do salão do século XVIII e XIX (Asensio, P. e Ubach, M, 2003).

Na América a cozinha do Século XX (Figura 5), representava o sonho da vida moderna, ao contrário das antigas cozinhas, esta era espaçosa, aberta e equipada com aparelhos modernos. No decorrer dos anos 50, em Itália e seguidamente no resto da Europa, as cozinhas também se transformaram, tornaram-se mais coloridas, a madeira lacada deu lugar a novos materiais como o plástico, a borracha, o cristal, o aço inoxidável e o alumínio anodizado (Blum, 2009).

As novas vivendas apostam num espaço amplo e multifuncional com espaços abertos e sem paredes. A cozinha passou a estar aberta ao resto da casa e converteu-se num espaço versátil, para se ajustar às diferentes funções e necessidades, destinando-se não só à preparação dos alimentos, mas também um espaço de trabalho e convivência para crianças e adultos, onde sentar-se à mesa se converteu num prazer. Os móveis são mais ligeiros e flexíveis e alguns podendo mesmo ser desmontados com facilidade. Em geral, a decoração atual é eclética: não há nada proibido, o mais importante é conceber um espaço cómodo e prático, o que está diretamente relacionado com o uso: baseia-se nas necessidades dos utilizadores (Asensio, P. e Ubach, M, 2003).



Figura 5 Cozinha Americana 1940 (Ideas, 2008).

2.2.2. Cozinha Frankfurt

Em 1925, Ernts May, diretor de planeamento e construção da cidade de Frankfurt, iniciou um programa em grande escala de habitação, centrada no conceito de «habitação de existência-mínima». Para tal, May procurou soluções eficazes para o trabalho doméstico e pediu a Margarete Schütte-Lihotzky para desenhar a cozinha mais racional possível.

A cozinha de Frankfurt (Figura 6), estava equipada como um laboratório científico, e a sua disposição e tamanho foram desenhados de acordo com conclusões obtidas a partir de estudos sobre tempo e movimento. Muito influenciada por Christine Frederick, a cozinha estava imaginada apenas para preparar a comida, e os armários embutidos, unidades de armazenamento e bancos de trabalho, aproveitavam todos os espaços. A cozinha de Frankfurt combinava perfeitamente o fogão, o lava-loiça e os armários, com o espaço contado ao centímetro (Corrodi, 2006).



Figura 6 Cozinha de Frankfurt, por Magarete Schütte-Lihotzky, 1924 (Charlotte and Fiell, 2001).

O *design* pré-fabricado de Schütte-Lihotzky era de produção barata, e foi usada para as novas habitações sociais construídas em Frankfurt nos anos 20. A cozinha de Frankfurt teve um papel significativo na transformação da arte de cozinhar, em ciência da economia doméstica (Charlotte and Fiell, Peter, 2001).

Esta cozinha gerou grandes controvérsias entre os críticos, por um lado, o aspeto funcional, prático e económico foi valorizado, por outro, o facto da cozinha se ter tornado impessoal, de ser projetada para um único propósito – cozinhar – sem espaço para mais do que uma pessoa, levantou muitas críticas (Figura 7).

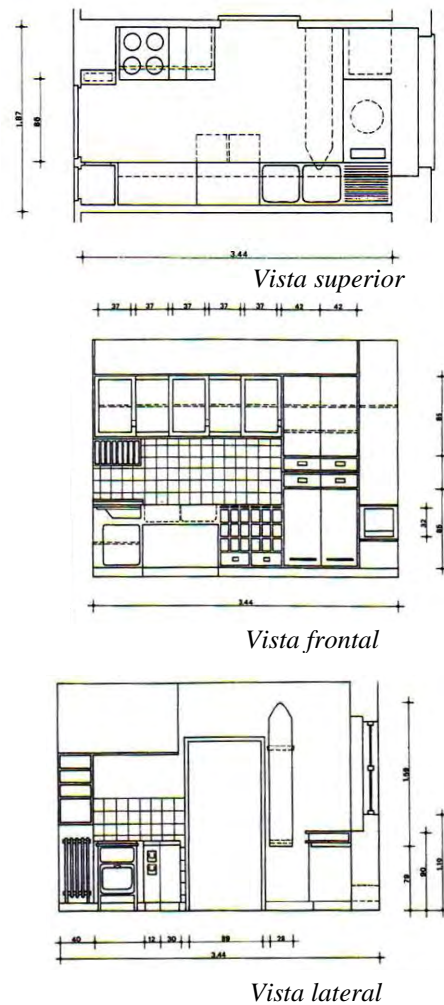


Figura 7 Planta da cozinha Frankfurt (Aicher, 2004).

Apesar de cada vez mais a cozinha agregar novas funcionalidades, o seu maior propósito continua a ser cozinhar. Nesse ponto a cozinha de Frankfurt concretizou o seu objetivo na perfeição. Foi projetada para fins sociais, para atender às necessidades por parte de pessoas mais carentes, de uma forma prática, rápida e económica. A funcionalidade foi colocada acima da estética e do aspeto de convívio familiar.

A cozinha de Frankfurt passou a ser um *slogan* e argumento de venda, que elevava o programa habitacional. Em 1930, ao ser exposta em Estocolmo, influenciou também em grande escala o *design* escandinavo das cozinhas. Esta cozinha pode ser vista como protótipo para uma unificação considerável do *design* de cozinhas em países industriais (Blum, 2009).

2.2.3. Evolução da Cozinha até à atualidade

Nos anos seguintes, prosseguia a ideia de padronizar as dimensões, o *layout* das cozinhas e o uso dos equipamentos propostos.

Com a evolução do conceito, estabelecido a partir da Cozinha de Frankfurt, surge o projeto da cozinha Sueca, que tinha como proposta o uso de mobiliário padrão, mas com a preocupação de humanizar o ambiente. Este projeto utilizava madeira nos armários da cozinha, aumentando a sensação de conforto. Em seguida, esse conceito foi aprimorado com o uso de materiais sintéticos, laminados, inicialmente brancos, tentando dar uma sensação de limpeza (Sâmia, 2008).

No início dos anos 80, o aperfeiçoamento do exaustor e a mudança na preparação dos alimentos permitiu que a cozinha se tornasse por completo um espaço aberto ou contíguo aos outros compartimentos da casa, sem que se sentisse o cheiro a comida em demasia.

Nesta época, com o ritmo de vida mais acelerado das pessoas, com os seus trabalhos e fora de casa o dia todo, há o aparecimento das primeiras comidas congeladas, pré-cozinhadas e *take-away*, mudando os hábitos de muitas famílias. Em contrapartida, o clima de insegurança da cidade, gera um movimento, onde as pessoas procuram o lazer e a confraternização cada vez mais dentro das suas casas.

A integração da cozinha com a área de estar foi evoluindo com a mudança na percepção do cozinhar. O conceito das cozinhas abertas agradou as pessoas que seguiam a ideia de “cozinhar como um ato social”, esse novo e versátil *layout* traz a vantagem de permitir cozinhar e socializar em simultâneo, e em alguns casos até para trabalhar.

Os projetos atuais de cozinhas procuram que estas sejam espaços agradáveis, com uma maior preocupação na escolha dos materiais e decoração e conforto, uma vez que existem em muitos casos a junção do espaço cozinha com a sala (Figura 8).



Figura 8 Evolução do espaço Cozinha.

2.3.Eletrodomésticos em Estudo

Fazendo uma breve análise aos eletrodomésticos em estudo, pretende-se verificar as principais evoluções de engenharia e de *design* que os liquidificadores, as máquinas de café e as torradeiras tiveram desde a sua invenção. Sendo que o ponto de partida para todas as evoluções históricas aqui foi a descoberta da forma como utilizar a energia elétrica. No caso das torradeiras e das máquinas de café, a evolução chave passou pela descoberta de materiais que permitissem transformar energia elétrica em energia térmica. No caso dos liquidificadores, a evolução chave passou pela descoberta do motor elétrico de corrente alternada.

2.3.1. Máquinas de Café

Nos utensílios e máquinas de café a evolução tecnológica é bastante visível. Como pode ser observado na Figura 9, as máquinas de café evoluíram de um sistema de utilização de energia convencional (gás) para a utilização de energia elétrica. Com o aparecimento das máquinas de café elétricas a sua evolução e a sua dimensão foram diversificando até aos dias de hoje.



Figura 9 Máquinas de Café.

2.3.1.1. Evolução das Máquinas de Café Expresso

A bebida café atual resulta de uma mistura de vários tipos de grãos provenientes de países diferentes. Os grãos de café passam por várias fases até obtermos o café moído. Têm de ser torrados até ficarem com uma cor escura e com uma aparência oleosa. De seguida, os grãos são moídos até ficarem com uma consistência semelhante ao açúcar em pó.

Antigamente o procedimento de fazer café baseava-se na deposição de café num filtro, onde era despejada água a ferver. Este sistema foi bastante utilizado, sendo inclusive ainda utilizado nos dias de hoje.

Relativamente à “primeira máquina” de café (Figura 10), a autoria é atribuída a Thomas R. Wood Cincinnati que patenteou a primeira máquina em 1849, esta máquina consistia num globo articulado de rotação para os grãos de café, este está apoiado numa estrutura de três pés e é aquecido sobre um forno ou um fogão. É a agitação dos grãos que assegurava a uniformidade na sua mistura (Cláudia, 2011).



Figura 10 "Primeira" Máquina de café. Fonte : <http://www.oldcoffeeroasters.com/wood.htm>

Por sua vez, a primeira máquina de café expresso foi inventada em 1901 por Luigi Bezzera (Figura 11). Continha uma caldeira e quatro divisões e funcionava a vapor. Bezzera criou esta máquina com o objetivo dos seus funcionários não perderem tanto tempo nos seus intervalos, e assim poderiam tomar o seu café mais rápido.



Figura 11 Máquina de Café inventada por Luigi Bezzera. Fonte: http://public.media.smithsonianmag.com/legacy_blog/pavoni-1910_550.jpg

Uma das cafeteiras a ter mais sucesso foi a denominada MOKA (Figura 12). Esta cafeteira utiliza a pressão exercida dentro do recipiente para forçar a água a passar por um filtro de metal com café. Dado que se gera pressão, a mistura de água e vapor alcança temperaturas superiores aos 100 °C, extraindo assim maior quantidade de óleo do café, fazendo com que o sabor fique mais encorpado do que nas cafeteiras de coar. Existe a ideia de que o expresso é uma bebida

com mais sabor e mais cafeína. No entanto, o café coado, ao ter maior tempo de exposição do café à água, também extrai uma grande quantidade de cafeína.



Figura 12 Cafeteira MOKA. Fonte: <http://grenum.com/au/eco-coffee-machines/>

A Figura 13 apresenta uma cafeteira com torneira que tem o mesmo funcionamento da cafeteira MOKA. Esta cafeteira despertou algum interesse devido ao seu *design*, dando novas ideias para outros produtos.



Figura 13 Cafeteira do mesmo gênero que a MOKA. Fonte: <https://www.pinterest.com/pin/571957221401186856/>

Entre o ano 1947-1948 que ocorreu a introdução revolucionária da Gaggia “*Crema Caffè*”, no mercado das máquinas de café expresso. Devido a estas máquinas de alavanca e altas pressões foi descoberto o “*crema*”, assim designava Gaggia à espuma que flutuava no café. Esta característica define um café expresso de boa qualidade. Esta marca também aumentou a pressão de extração das máquinas de 1,5-2 bares para 8-10 bares. Foi a partir desse momento que se iniciou o verdadeiro café expresso, como o conhecemos hoje em dia. Em 1956 foi lançada no mercado a primeira máquina expresso para uso doméstico. A inovação do mercado levou ao uso de uma alavanca com duplo pistão (Figura 14).



Figura 14 Máquina de Café expresso Gaggia. Fonte: http://blogs.smithsonianmag.com/design/files/2012/06/gaggia_550.jpg

A Faema, fábrica Italiana de Milão, em 1961 apresentou ao mundo um sistema revolucionário, designado por E61. Este sistema continha uma bomba rotativa que substituía a alavanca de pressão que se usava para fazer o café expresso. Com as suas inovações técnicas, menor tamanho, versatilidade e um *design* em aço inoxidável simplificado, o E61 foi um sucesso imediato e é justamente incluído no panteão das máquinas de café mais influentes da história (Figura 15).



Figura 15 Máquina de Café E61. Fonte: http://blogs.smithsonianmag.com/design/files/2012/06/FAEMA-E61_550.jpg

A primeira máquina da Nespresso, C100, é projetada em 1986, com o objetivo de se parecer com uma mini máquina de café expresso. Este conceito é testado pela primeira vez e lançado nos sectores de café na Suíça, Japão e Itália (Figura 16a).

Em 1999 é lançado um novo sistema designado *Nespresso Professional* e é exclusivo para máquinas profissionais, onde várias variedades de café estão em cápsulas. Este sistema foi concebido para pequenos escritórios e ganhou um prémio no sector *Foodservice* (Figura 16b).

No ano 2001 ocorreu o lançamento da máquina *Concept*, foi um projeto com um *design* ergonómico, revolucionário a nível tecnológico e era fácil de usar (Figura 16c).



Figura 16 Máquina Espresso C100 (a) Máquina Espresso Airline (b) Máquina Espresso Concept (c).
Fonte: http://www.nestle-nespresso.com/about-us/our-history#Phase_Phase 2

As vendas da revolucionária máquina de café *Nespresso Essenza* de 2005 ajudaram a firmar posição da *Nespresso* como líder Europeia em máquinas de café expresso.

Em 2009 é lançada a máquina de café expresso *CitiZ*, o *design* desta máquina foi inspirado pela mobilidade urbana e pela sua funcionalidade avançada. Esta máquina completa a primeira gama de máquinas de café Nespresso (Figura 17).



Figura 17 Máquina de Café CitiZ. Fonte: <https://www.nespresso.com/pt/pt/coffee-maker-list-Nesp>

2.3.1.2. Mecanismo das Máquinas de Café expresso

O mecanismo das máquinas de café em geral parte sempre do mesmo início, modificando o fim do processo, ou seja, a saída do café. O café pode estar na concha de um manípulo ou dentro de uma cápsula.

O mecanismo em geral das máquinas de café industriais contém um manípulo com uma concha onde o utilizador coloca o café em pó. O processo de tiragem de café neste tipo de máquinas inicia-se no depósito de água, onde é puxada através de uma bomba e vai conduzi-la para um Termo bloco, onde aquece a água. Após este processo a máquina vai ganhando pressão. Quando o utilizador carrega no botão para sair café, a pressão vai fazer com que a água quente seja forçada a passar pela concha que contem o café, obtendo assim um café cremoso (Figura 18).

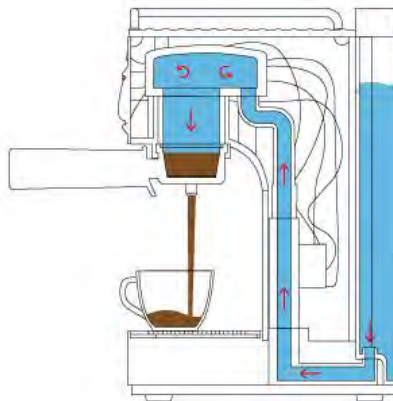


Figura 18 Sistema de uma Máquina de Café Expresso.

No que se refere ao uso doméstico, os principais fabricantes apostam nos sistemas de furação de capsulas. A razão dos consumidores terem vindo a optar por esta tipologia de máquinas de capsulas é devido à comodidade, facilidade de limpeza e qualidade de café que é proporcionado.

2.3.2. Liquidificadores

Nos liquidificadores, o aspeto visual não sofreu alterações profundas mantendo o mesmo esquema ao longo dos anos, como pode ser visto na Figura 19.



Figura 19 Liquidificadores.

2.3.2.1. Evolução dos Liquidificadores

O liquidificador é um pequeno eletrodoméstico de cozinha cuja função é triturar alimentos e de fazer bebidas num recipiente de forma rápida e cómoda. Como todos os produtos o liquidificador foi evoluindo, uma vez que os primeiros misturadores funcionavam manualmente.

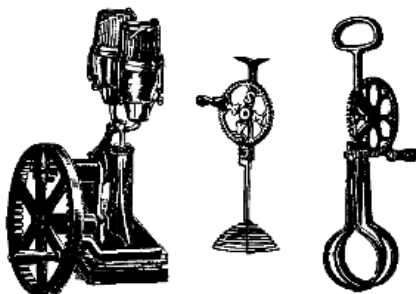


Figura 20 Misturadores que antecederam o liquidificador e o processador de alimentos, 1890. (Cláudia, 2011)

A invenção de um pequeno motor elétrico revolucionou a indústria dos eletrodomésticos. O motor elétrico é uma máquina destinada a converter energia elétrica em energia mecânica. Esta tecnologia combina a facilidade de transporte, economia, limpeza e simplicidade de comando. São máquinas de fácil construção e fácil adaptação com qualquer tipo de carga.

Os liquidificadores domésticos de hoje são pequenos aparelhos movidos por um motor elétrico composto por um jarro com lâminas no fundo que permitem moer e liquidificar alimentos.

O primeiro protótipo de liquidificadores surgiu nos Estados Unidos em 1922 pelas mãos de Stephen Poplawski. Ele foi o primeiro a colocar lâminas que giram na base de um jarro (Figura 21). A nova criação de Stephen Poplawski foi feita originalmente para misturar, sob contrato com a Companhia Elétrica Arnold de Racine, Wisconsin.

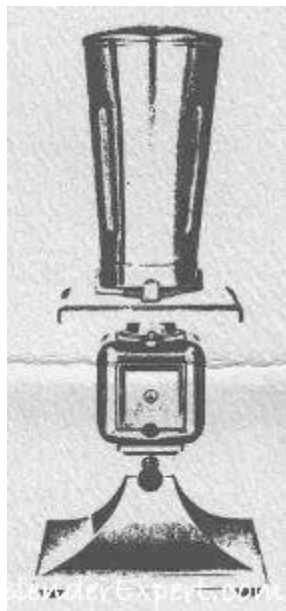


Figura 21 Protótipo de Poplawski. Fonte: <http://www.glogster.com/dubois1922/-7-blender-by-poplawski/g-6mmgr4fsr6kdsobea5v3na0>

Poplawski solicitou a patente do seu liquidificador em 1922.

"... Para o primeiro misturador da minha concepção que tem um elemento de agitação montado em uma base e adaptado para ser ligado com o acionamento do agitador no copo quando o copo foi colocado num rebaixo na parte superior da base." Poplawski, 1922

Esta patente permitiu a Arnold Electric monopolizar o mercado de fabricação destes produtos antes da sua compra pelo Hamilton Beach Manufacturing Company em 1926.

As lâminas do liquidificador são constituídas por aço inoxidável. A maior parte dos liquidificadores possuem quatro lâminas dispostas em múltiplos planos e ângulos diferentes, o que vai proporcionar um maior contato entre os alimentos e as lâminas. A eficiência do liquidificador vai depender da forma do jarro, ou seja um jarro que tenha um formato cônico vai ser mais eficiente do que um que tenha um formato cilíndrico.

Em 1935, a ideia de Poplawski do liquidificador foi adaptada por Fred Osius que inventou a popular varinha mágica. Há medida que os motores elétricos aumentavam a potência, os liquidificadores também evoluíam, pois já era necessário haver um regulador de velocidade. A evolução dos liquidificadores foram, em grande parte devido à competição existente no

mercado, ou seja, de modo a ter uma maior expansão, foi sempre aplicada as descobertas mais recentes a nível de tecnologia e de materiais utilizados. Esta necessidade devia-se ao facto de ser bastante importante estar na vanguarda do mercado, uma vez que o mercado dos eletrodomésticos era um mercado em franco crescimento.

No ano de 1962, a Braun lançou o liquidificador MX 32 (Figura 22) idealizado pelos *designers* Gerd Muller Alfred e Robert Oberheim, que foi visto como revolucionário, uma vez que apresentava um design bastante atrativo e futurista, empregava as melhores tecnologias existentes na altura quer a nível do motor quer a nível do material de construção. Conseguiram um dispositivo fácil de limpar e com pés de borracha para amortecer a vibração do motor enquanto trabalhava.



Figura 22 Liquidificador MX 32. Fonte: <http://www.core77.com/posts/24950/a-history-of-braun-design-part-4-kitchen-appliances-24950>

Nos anos 80 a Philips lança o Walita LS liquidificador HL 3230 (Figura 23). A diferença não estava apenas no seu *design* mais moderno, nas suas cores ou no seu fácil manuseio. Estava também na nova conceção do motor. Muito mais potente, consumia menos energia. Muito mais ágil, eficiente, económico e durável. Tinha um exclusivo controlo deslizante com visor digital e oito velocidades. Continha uma tampa e sobre tampa muito mais práticas e seguras. As lâminas eram em aço inox com corte especial e removível para facilitar a limpeza.



Figura 23 Liquidificadores Walita LS. Fonte: <https://www.flickr.com/photos/32089334@N08/4189298840>

Como se pode verificar pelas figuras acima, os liquidificadores não sofreram grandes diferenças a nível visual. As grandes evoluções que se verificaram foi a nível de performance dos motores elétricos, quer com o aperfeiçoamento dos motores elétricos e sua utilização quer com novos materiais mais eficientes. Ao nível do corpo do eletrodoméstico este tornaram-se mais simples e de mais fácil manuseio. Os materiais utilizados foram melhorando quer a nível de durabilidade, mecânica e térmica. Recentemente a KitchenAid lançou um liquidificador inovador, de linha profissional que utiliza um sistema de motorização de indução magnética que permite uma maior eficiência e potência. Contém igualmente um sistema de segurança que permite fixar o jarro e permitir a sua utilização de forma segura e cómoda (Figura 24).



Figura 24 Liquidificador da KitchenAid. Fonte: <http://www.kitchenaid.co.uk/fo/magnetic-blender>

2.3.2.2. Mecanismo de um Liquidificador

Os motores elétricos são compostos em duas partes principais, uma fixa que não se move quando o liquidificador está ligado, e outra parte que gira em torno de um eixo quando o motor está ligado. A parte fixa é constituída por fios de cobre, protegidos com um material transparente, formando assim duas bobines. A parte que gira é composta por fios de cobre que estão enrolados em torno do eixo que gira. O motor de um liquidificador também apresenta junto ao eixo, um cilindro metálico formado por pequenas placas de cobre que estão separadas entre si por ranhuras, estas têm como função isolar eletricamente as placas. Todo o circuito elétrico da parte móvel é formado por vários pedaços de fio de cobre independentes. O fio é revestido por um material isolante transparente e as suas extremidades são ligadas às placas de cobre. Este cilindro que se encontra no eixo é denominado por anel coletor, sobre as placas de cobre deslizam dois ímanes. Quando o motor elétrico é acionado, começa a existir corrente elétrica nas bobines fixas e também no circuito elétrico fixo ao eixo, este encontra-se em contacto com os ímanes. A partir do momento em que existe corrente elétrica o circuito do eixo é sujeito a uma força que o faz girar, e outro circuito é ligado, repetindo assim o procedimento anterior. O resultado é o movimento giratório completo do eixo que é característico dos motores elétricos dos liquidificadores.



Figura 25 Mecanismo do Liquidificador. Fonte: <http://gizmodo.uol.com.br/wp-content/blogs.dir/8/files/2015/06/blenderswirl-477x269.png>

2.3.3. Torradeiras

Nas Torradeiras, o aspeto visual não sofreu alterações profundas mantendo basicamente o mesmo aspeto ao longo dos anos, como pode ser visto na Figura 26.



Figura 26 Torradeiras.

2.3.3.1. Evolução das Torradeiras

O pão conforme o conhecemos hoje foi inventado há cerca de 6000 anos no Egipto. A anexação do Egipto ao Império Romano fez com que este produto se tenha difundido por todo o Império, assim como o processo utilizado pelos Romanos para preservar o pão. A prática de torrar o pão não só aumentava o período de conservação do pão, mas também deixava o pão crocante e mais adequado para se espalhar outros produtos.

Até ao início do século XX, o fogo era a principal fonte de calor para tostar o pão, sendo este colocado numa forquilha ou colocada numa grelha e posto ao lume. Após a descoberta da eletricidade e do aumento da sua utilização e preponderância nos espaços domésticos existiu uma maior necessidade de criar aparelhos domésticos que utilizassem a eletricidade como fonte de obtenção de calor. Neste aspeto, a torradeira elétrica era um aparelho pouco viável devido aos materiais existentes na altura que não aguentavam as altas temperaturas necessárias. O elemento que deu grande impulso ao desenvolvimento das torradeiras elétricas foi a descoberta de um novo tipo de material, o “*Nichrome*”, o qual aguentava as temperaturas necessárias (Ideafinder, 2015).

As primeiras versões das torradeiras elétricas necessitavam de supervisão por parte do utilizador de forma a não deixar queimar, por outro lado, necessitava intervenção para mudar o pão de forma a torrar cada lado. No entanto esta necessidade de virar a torrada foi solucionada por Lloyd Copeman que, no ano de 1914 patenteou algumas torradeiras que viravam o pão de forma automática (Figura 27).



Figura 27 Torradeira D-12 do ano 1909. Fonte: <http://www.toaster.org/1900.php>

Na década seguinte, à invenção da torradeira elétrica, surgiu no estado norte-americano do Minnesota a primeira patente da torradeira “pop-up”. O seu inventor, Charles Strite incorporou um temporizador e umas molas a uma torradeira, fazendo com que a necessidade de atenção humana fosse descartada por completo. No ano de 1921, Strite recebeu a patente para este tipo de torradeiras e formou a empresa Waters Genter Company, que fabricou e distribuir a primeira torradeira elétrica que não precisava de supervisão humano.

Em 1926, uma versão redesenhada da primeira torradeira de Charles Strite, a primeira torradeira “pop-up” automático para o ambiente doméstico foi introduzida pelo Waters-Genter Company. O eletrodoméstico foi denominado de "Toastmaster" (Figura 28).



Figura 28 Torradeira "Toastmaster". Fonte: <http://www.toaster.org/1920.php?page=3>

Nas décadas de 30 e 40 do século passado, as torradeiras não sofreram grandes desenvolvimentos tecnológicos, sendo que as principais modificações que se verificaram foram ao nível do design, tentando de forma gradual tornar as torradeiras um elemento visualmente mais atrativo. Uma das gamas que mais sucesso teve no mundo das torradeiras foram os modelos Sunbeam, produzidos pela Chicago Flexible Shaft Co. Esta gama de produtos sofreu uma revolução de design no modelo T-9 da gama Sunbeam, esta apresentava pela primeira vez uma forma oval (Figura 29).

Outro exemplo notável do sucesso da gama Sunbeam foram os modelos T-20, T-35 e T-50 modelos (idênticos, exceto para detalhes, como posicionamento do controlo) feitos a partir do final dos anos 1940 até os anos 1960. O modelo T-20 foi o primeiro a ter um dispositivo que utilizava um dispositivo sensível à temperatura da torrada. Este sensor fazia com que, mal a torrada atingisse certa temperatura as resistências elétricas eram desligadas, prevenindo que a torrada se incendiasse. E assim se sucedeu nas suas versões mais recentes, onde as modificações por que passaram a apresentar como por exemplo, uma maior largura das fendas, a capacidade de torrar pão congelado e as opções de torrar só de um lado.



Figura 29 Torradeira T-9. Fonte: <http://www.toaster.org/1940.php>

As torradeiras podem ser utilizadas para confeccionar outros alimentos, mas tornam-se bastante prejudiciais para o bom funcionamento destas, uma vez que podem aumentar o risco de falhas. A gama Sunbeam foi descontinuada no ano de 1997, o que denota a grande funcionalidade da torradeira ao longo do tempo.

Nos dias atuais, pode-se ver uma múltipla variedade de torradeiras em termos de cores, formatos até de quantidade de torradas que se podem fazer ao mesmo tempo (dependendo do número e comprimento das fendas).

2.3.3.2. Sistema de aquecimento e seus elementos

Nos primeiros anos do século XX, o principal desafio que os inventores de eletrodomésticos se deparavam era como construir equipamentos de aquecimento que fossem utilizados de forma segura e confiável, que ao mesmo tempo estes funcionassem de forma correta em termos de potência e de resistência do material usado. Levando em conta, os materiais e tecnologias disponíveis na altura, o problema era bastante difícil de ultrapassar e pensava-se que demorariam anos a ser superados (George, William 2003).

Observando os materiais disponíveis na época, muito dos sistemas de aquecimento usados na época eram feitos à base de ferro, nomeadamente o principal componente de aquecimento, as resistências térmicas. As resistências térmicas por serem em ligas de ferro, eram ineficientes a nível elétrico e térmico. Como o principal componente destas ligas era o ferro, e sendo este um material propenso à oxidação e corrosão com relativa facilidade era necessário encontrar um meio de o proteger destes efeitos. De salientar ainda que estas ligas tornam-se maleáveis quando sujeitas a temperaturas elevadas (George, William 2003).

De forma a não expor a liga de ferro a um ambiente corrosivo, a empresa Simplex Electric, no ano de 1904, colocou uma camada de esmalte a envolver a liga de ferro, criando deste modo uma capa isoladora. Esta foi a primeira tentativa de isolar os fios dos ambientes corrosivos. No ano de 1913, a General Electric patentou um sistema de aquecimento semelhante ao referido anteriormente. Este sistema era composto por um tubo de metal preenchido com óxido de cálcio ou de magnésio envolvendo os fios de aquecimento. Este sistema de aquecimento, denominado “*Calrod*” foi utilizado pela primeira vez pela Edison Electric Company nos fogões e fornos e mais tarde também nos grelhadores e torradeiras. Os equipamentos “*Calrods*” demoravam a atingir a temperatura adequada de operação mas provaram ser um elemento bastante resistente. Era um equipamento bem selado contra a humidade e que conseguia produzir uma grande quantidade de energia térmica, o que possibilitava a sua aplicação em eletrodomésticos de grande porte. Este elemento deixou de ser de produção barata no final dos anos 20 (George, William 2003).

Nos primeiros anos do século XX, os materiais isoladores disponíveis e mais conhecidos com tolerância ao calor eram a porcelana, a mica, o amianto e o cimento refratário. No entanto, cada um destes materiais apresentam algumas limitações que fazem com que estes não sejam os ideais para certas aplicações. Subtraindo as ameaças à saúde pública do amianto que até então eram desconhecidos, as ligações físicas das fibras constituintes eram fracas o que o tornava pouco resistente a temperaturas elevadas, era um material de difícil manuseamento e com facilidade de absorção, o que provocava a corrosão dos fios. A mica é um mineral com

excelentes propriedades isoladoras e térmicas sendo bastante resistente às altas temperaturas. No entanto a sua resistência mecânica é bastante fraca o que dificulta o seu manuseamento. Este material quando utilizado em ambientes húmidos vai se deteriorando com o tempo de forma gradual. Os materiais cerâmicos têm boas propriedades isoladoras mas são necessárias técnicas de moldagem bastante dispendiosas para obter formas úteis, o que tornava os eletrodomésticos ainda mais caros. Os materiais cerâmicos apresentam uma baixa resistência mecânica quando na presença de calor ou sujeitos a fatores de *stress*. Os materiais refratários como os cimentos de alta temperatura e argilas são baratos, moldáveis e com características de transferência de calor ideais e fazem parecer a solução ideal. Os engenheiros Manning e Bowmann nos primeiros anos da década de 20 pensaram nisso e criaram um eletrodoméstico com vários elementos de argilas. Estes elementos trabalharam surpreendentemente bem, no entanto era relativamente lento a atingir a temperatura ideal de operacionalização. A grande camada de argila aplicada em volta dos fios de aquecimento cria um reservatório térmico que previne as variações de temperatura. A camada de argila também se distribui de forma mais uniforme, eliminando deste modo pontos onde a temperatura era maior. No entanto, a capacidade de absorção da argila era um problema, uma vez que facilita a corrosão dos fios e que faz com que haja uma falha do sistema rapidamente (George, William 2003).

Em 1905, após várias experiências em conjunto Albert Marsh e William Hoskins patentearam uma liga de níquel e crómio bastante resistente quer em termos elétricos quer em termos térmicos, ao qual deram o nome de “*Nichrome*”. Esta liga continha apenas uma pequena quantidade de ferro e era muito mais resistente e com um maior grau de durabilidade que os fios térmicos anteriores. Esta primeira versão da liga de “*Nichrome*” foi um grande desenvolvimento em relação às ligas de ferro em termos de eficiência elétrica e resistência mecânica. No entanto, por conter pequenas quantidades de ferro ainda era suscetível à corrosão quando eram expostas aos vapores provenientes dos cozinhados. Quando existia corrosão nesta liga, eram criados pontos onde a resistência era demasiada elevada, o que levava à fusão do fio, provocando uma falha no equipamento (George, William 2003).

Esta falha fez com que se tornasse premente descobrir como se poderia distribuir de forma equitativa a quantidade de calor produzida pelo sistema de aquecimento. Esta consideração tornou-se então mais um desafio que teria de ser solucionado do início do século XX.

A maior parte das firmas existentes na altura optaram por utilizar uma fita de “*Nichrome*” enrolada em amianto ou em mica. Ao utilizar-se este sistema achatado de aquecimento tornou possível colocar duas chapas de metal de forma a permitir uma distribuição mais uniforme do calor e criando um mecanismo de separação entre os fios e o *chassi*.

Landers, Frary and Clark, desenharam os primeiros eletrodomésticos que utilizavam um elemento de aquecimento constituído por uma espiral de “Nichrome” onde no meio estava um pequeno isolante cerâmico colocado estrategicamente na superfície de uma grelha de alumínio. Estes elementos eram ainda cobertos por uma folha isoladora de amianto em cada grelha (Figura 30).

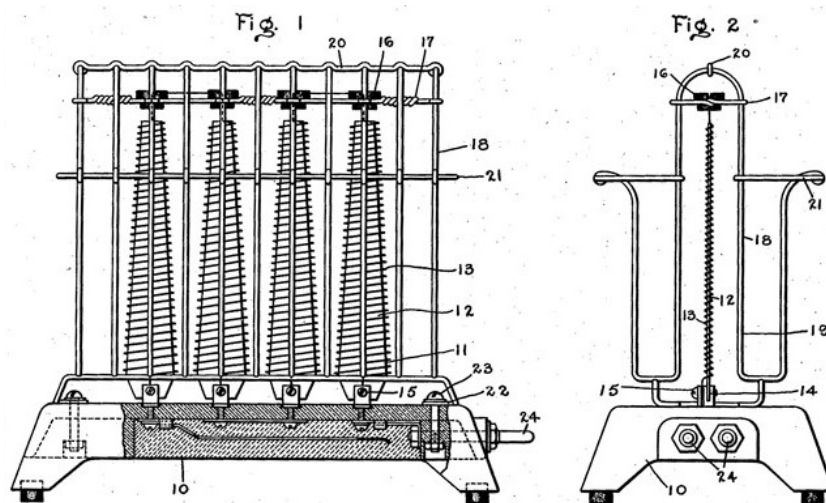


Figura 30 Sistema de aquecimento da torradeira D-12. Fonte: <http://www.toaster.org/1900.php>

Este design funcionou tão bem que muitos dos eletrodomésticos poderiam ser fiáveis durante 8 anos. No entanto, como se pode verificar existiam muitos componentes num único eletrodoméstico. Em 1930, Landers acabou com o excesso de componentes em detrimento de uma estrutura mais leve e barata. Esta estrutura foi adotada pela grande maioria dos produtores de eletrodomésticos, variando apenas um ou outro elemento. Este elemento de espiral em “Nichrome” foi o grande desenvolvimento verificado na indústria relacionada com as torradeiras, uma vez que demonstrou ser bastante versátil e ao mesmo tempo resistente. Olhando para o sistema de aquecimento utilizado no início do desenvolvimento das torradeiras denota-se que as maiores evoluções foram ao nível do isolador térmico com a descoberta de novos materiais, nomeadamente compósitos. De salientar que independentemente do isolador térmico as ligas de “Nichrome” ainda são utilizadas nos dias de hoje.

III. Projeto e Desenvolvimento

1. Marca e Identidade

1.1. Elementos de uma marca

Os produtos são elementos que contribuem para a imagem de uma marca, são elementos da Identidade de uma marca específica, com uma personalidade específica que a caracteriza e diferencia de outras marcas. Todos os elementos cumprem o papel de fortalecimento da identidade da marca, assim como a sua comunicação, visibilidade e destaque no mercado.

A identidade de uma marca pode levar anos a ser trabalhada, e precisa de tempo para ganhar notoriedade pelos consumidores. Por vezes os elementos base de uma marca podem ou não, transmitir uma imagem coerente, transmitindo assim a sua presença. Existem empresas que tentam por vezes ganhar destaque, procedendo a mudanças nas suas formas e métodos de comunicação, o que por vezes pode ser catastrófico ou em alguns casos pode ser uma mudança benéfica, resolvendo problemas e falhas que podiam ser melhoradas. Existe a constante necessidade de desenvolver a marca sobre diversos pontos de vista, assim como os elementos, que contribuíam para o fortalecimento da marca.

Também é de salientar a definição e a diferença entre os fatores que se encontram enraizados e intrínsecos, como a Identidade Visual, a Marca, Logotipo, Ícone e Símbolo.

1.2. A Marca

As marcas apresentam grande valor para todas as empresas, pois fazem parte do patrimônio desta. A marca reúne e é definida por uma série de conceitos, principalmente o que representa uma imagem visual que é identificada em cada produto. A marca é identificada através de um logotipo, mas pode utilizar outros elementos que permitam a sua associação, ou até mesmo adquirir características que se encontram implícitas como é o caso de algumas marcas.

“A IBM não vende computadores, mas soluções para os negócios. A Swatch não tem relação com relógios, mas com o conceito de tempo” (Klein, 2002, p.48).

O consumidor vincula na marca uma qualidade do produto específico, podendo ter várias associações emocionais e sociais. Como por exemplo vou beber uma Coca-Cola e não uma Pepsi. Isto é um exemplo de como uma marca é definida, um conceito forte, com postura e com valores que vão além dos atributos do produto.

Kapferer resume marca da seguinte forma:

“Uma marca é ao mesmo tempo signo, palavra, objeto, conceito. Signo, pois a marca é multiforme: ela integra os signos figurativos, como os logotipos, os emblemas, as cores, as formas, as embalagens e o *design*. Palavra, no caso o nome da marca, que é o suporte de informação oral ou escrita sobre o produto. Objeto, pois a marca distingue um ou vários produtos de outros produtos ou serviços. Conceito, enfim, pois a marca, como todo signo, tem um significado, ou seja, um sentido.”

1.3. A Identidade

A identidade tem de ser de fácil compreensão/identificação/percepção e apelar às emoções e sentidos humanos. Esta deverá transmitir valores e conceitos com os quais as pessoas se identifiquem. A identidade deverá conseguir cumprir com a “cimentação” do reconhecimento, ampliar a diferenciação e melhorar os significados e ideias a transmitir.

Neste sentido, o *design* assume um papel preponderante na transmissão da identidade.

É a partir do *design* que se assegura a comunicação de valores intangíveis tais como a emoção, o contexto e a essência.

Para além desta, o *design* implica fazer a diferenciação de todos estes aspetos e “intensificar” chamando a atenção aos que são mais importantes para o consumidor.

A identidade deverá suportar toda a envolvente pela qual se cinge uma marca. A identidade serve para dar uma linha de orientação, um propósito e um significado com os quais, através de uma marca, sejam defendidos que o público-alvo (consumidores) absorva em si.

A identidade deverá proporcionar uma base para criar laços com o consumidor. Com uma identidade adequada é mais fácil criar elementos que contribuam para aumentar a diferenciação de “algo” e transmitir os conceitos e valores de um determinado “objeto”.

Tendo em conta aspetos sociais atuais é necessário não só ter competitividade económica mas também ter uma identidade própria e criar valor para essa mesma identidade, sendo que “não existe nada sem uma identidade própria”.

Esta identidade própria é muitas vezes alterada em função dos consumidores, e tem que fazer com que estes se mantenham fiéis à marca.

Uma forma de transmitir os conceitos, valores e missão para o público-alvo é através de um nome, símbolo ou *design* normalmente designado por marca.

Segundo Alina Wheeler (2008) a marca tem que divulgar as ideias, criar e alimentar as expectativas de cada consumidor a respeito de um produto, serviço ou empresa.

Podemos ver definido marca como:

“Marca é uma mistura de atributos tangíveis e intangíveis simbolizados por uma marca registrada que, quando tratada de forma apropriada, cria valor e influência. O “valor” tem diferentes interpretações e o cumprimento de uma experiência... As marcas simplificam as tomadas de decisão, representam uma certeza de qualidade (que pode ser boa ou má) e oferecem alternativas relevantes, diferenciadas e com credibilidade em meio às ofertas da concorrência.” (Glossário de Marcas Interbrand 2008).

1.3.1. Características principais da identidade

A identidade deve ser única, uma vez que esta representa todos os valores e ideais de uma determinada empresa ou produto. Este aspeto deverá ter em atenção o público-alvo, de modo a ser facilmente aceite por eles. Para que o reconhecimento da identidade seja fácil, é importante que a mensagem transmitida seja clara, concisa e objetiva.

A identidade é um aspeto muito próprio pelo que esta deverá ser constante ao longo do tempo e as alterações a serem introduzidas devem ir de encontro com as premissas base dessa identidade, devendo sempre ser bastante consistente e coerente com os seus elementos constituintes. A identidade deve também ser de fácil adaptação para ser comunicada de forma direta e perceptível ao público-alvo.

A identidade pode ser dividida em interna ou externa. A identidade externa ou visual define os aspetos “morfológicos” de uma determinada coisa. Esta permite estipular características visuais para atrair e alimentar as expectativas dos consumidores. A identidade visual é a materialização dos valores intangíveis em “algo visível”. É esta característica que comunica em primeiro lugar com o consumidor.

A identidade tem como principais funções atrair, mostrar-se, diferenciar-se e reforçar a sua posição no mercado de forma a atrair os consumidores. O sistema criado para transmitir os valores consiste em símbolos organizados criteriosamente de forma a representar e comunicar de forma conveniente a ideia conceptual da empresa.

Estes símbolos deverão ser dotados de elementos visuais, como cor, grafismo, entre outras coisas que permitem ao consumidor identificar e reconhecer de forma automática o produto e/ou empresa e que este personalize os valores com que o consumidor se revê.

A identidade conceitual ou interna é definida com base na visão, missão e valores envolvidos na empresa e/ou produto. Esta identidade é a sustentação dos valores intangíveis dos produtos e/ou empresas, que permitem a diferenciação de outras empresas e/ou produtos. A identidade conceitual é uma característica criada no início de um empreendimento e que, se possível, seja preservado ao longo do tempo de vida útil, mantendo intacto toda a essência.

As empresas e/ou produtos podem atribuir características únicas como pontos de diferenciação no entanto, o conjunto dos elementos devem transmitir uma imagem correta da Identidade da empresa e/ou produto.

1.3.2. Comunicação da Identidade

A identidade, como foi explicada anteriormente, transmite a forma da empresa, foi criada internamente e de forma objetiva. A imagem de uma empresa é o mecanismo que passa a identidade desta e dos seus produtos para o mercado, sendo esta a primeira impressão que o público vai ter. Deste modo, podemos afirmar que a imagem é uma forma subjetiva e simbólica de levar os valores e ideais da empresa (Kotler, 2000, p. 318).

A maneira como a identidade é transmitida pela imagem é através da comunicação. A comunicação é a forma utilizada para os agentes se relacionarem entre si, partilhando ideias e informações modificando o meio onde se encontram inseridos. Comunicar é o ato de tornar comum e é realizado entre um emissor e um recetor, neste caso entre a empresa e o consumidor.

Assim sendo, a imagem que é passada para o consumidor está dependente de como a comunicação é realizada. O reconhecimento por parte do consumidor vai estar sujeito a forma como a identidade da empresa é incorporada no aspeto visual. A identidade visual que é passada para o consumidor pode estar dividida em duas partes, uma parte terá a ver com a empresa em si e uma segunda parte terá a ver com o produto em si sendo que terá que ser bastante individualizada de forma a transportar as suas características mais importantes. Tendo em conta estes aspetos podemos ver a importância da comunicação como meio transmissor, esta comunicação deverá codificar a identidade numa mensagem gráfica ou textual de forma clara, objetiva e de percepção rápida (Tajada, 1994, P. 137).

Uma imagem bem definida torna-se um fator importante para a escolha por parte do consumidor. Esta imagem bem definida gera uma maior credibilidade e reputação por parte da empresa tornando-se mais apelativa para o consumidor, vendendo não só os produtos mas sim uma série de conexões. O consumidor opta por escolher determinado produto não só pelas suas características, mas também pela parte emocional, como segurança, confiança, força e atitude que este transmite (Aaker; Joachimsthaler, 2000).

Uma fábrica produz perfume, mas uma pessoa compra sensações, usar uma determinada marca significa que ela poderá se sentir mais romântica, elegante ou sensual. “Ao estabelecer a marca um elo com o consumidor, que vai muito além da qualidade do produto, a imagem, converte-se num fator decisivo para a escolha da mesma” (Martins, 1999, p.17). Portanto, quando a marca

é devidamente gerada e comunicada, esta permite um maior encaixe económico e financeiro para a empresa, e ajuda a ultrapassar e a prevenir crises de imagens.

2. *Casos de estudo*

2.1. Identificação do problema e sua relevância.

A FLAMA é uma empresa que produz e comercializa pequenos eletrodomésticos para casa, assim como louça de cozinha. Esta empresa prima por ter uma visão virada para a inovação e uma preocupação constante com a qualidade e a fiabilidade dos seus produtos. Para além de possuir uma marca própria, a FLAMA devido à sua variedade de produtos tem vindo a ganhar bastante notoriedade no mercado nacional, onde tem ganho algum destaque por possuir uma grande capacidade de desenvolvimento de novos produtos, isto devido ao elevado “*know-how*” da sua equipa.

Por ser uma empresa da qual tenho um profundo conhecimento, pois colaboro com esta, exercendo funções relacionadas com o *design* e desenvolvimento de diversos produtos, na FLAMA tenho reparado que a marca não tem uma linha de produtos que a distinga, assim como faltam outros fatores relevantes para a identidade da marca.

Através da comparação de vários produtos, foi possível verificar que estes não adquirem uma linha de critérios uniformes, apresentando formas diversas, materiais, texturas, pegas, componentes, serigrafias. Verifica-se igualmente que a disposição do logótipo, a cor e o tamanho são diferentes, até mesmo as suas embalagens são diferentes. A Figura 31 é exemplo de um exercício que consistia estabelecer um conjunto de produtos da marca FLAMA que combinassem o melhor possível.



Figura 31 Produtos da FLAMA.

Na Figura 32 podemos visualizar algumas diferenças existentes nos produtos da marca FLAMA no que toca, aos tipos de pegas, botões, logótipo e variações cromáticas. Outro aspeto notório nos produtos é a ausência de cor e variedade cromática nos produtos. As cores predominantes são bastante neutras, imperam cores como o branco, preto e cinzentos.



Figura 32 Levantamento das formas dos produtos, pegas, botões e cores da marca FLAMA.

Deste modo parece evidente a falta de coerência e de comunicação da marca. A falta de uniformidade na gama de produtos da marca pode ser explicada pelas seguintes razões: produção de eletrodomésticos para marcas diferentes, com critérios e requisitos específicos, aquisição de produtos de marca branca para montagem e venda ao consumidor, desenvolvimento de produtos por profissionais diferentes sem cumprir uma linguagem uniforme, ausência de comunicação e marketing de elementos que envolvam os projetos realizados.

Com base nesta visão, propus-me desenvolver uma linguagem própria para uma linha de pequenos eletrodomésticos de cozinha. Não sendo para a marca FLAMA, mas a partir deste tipo de visão e análise, proponho o desenvolvimento de uma nova identidade.

Como exemplo fez-se uma análise a uma gama de produtos da marca Bodum (Figura 33). Os produtos da marca Bodum apresentam um carácter uniforme e coerente a nível estético. No que toca a forma de identificação da marca podemos ver que se mostra coerente em toda a gama de produtos. A textura, o padrão, o acabamento das peças e as cores adotadas facilitam a identificação de uma gama completa, o que vem de encontro com um dos objetivos deste trabalho, que pretende com que o cliente seja conduzido a comprar produtos apenas desta marca.

São estas características que permitem fortalecer e diferenciar a identidade dos produtos de uma marca face a outras no mercado.



Figura 33 Produtos da marca Bodum.

2.2. Os exemplos da Identidade na Indústria

A Indústria Automóvel é um dos sectores que promoveu sempre uma boa identidade, quer através da imagem quer através dos conceitos que querem transmitir. Neste sector a identidade torna-se fulcral devido não só à competitividade existente mas também com o crescimento das exigências dos consumidores.

Tomando como exemplo a marca de automóvel Porsche e o modelo 911, podemos ver que as linhas base de construção do automóvel mantiveram-se intactas, criando deste modo uma imagem única e que é facilmente associada à marca. A identidade de uma marca demora bastante tempo a ser trabalhada e demora anos para o consumidor interpretar e reconhecer a marca e os seus produtos (Figura 34).



Figura 34 Porsche. Fonte: <http://ilovemy911.tumblr.com/image/65336348937>

Também outro exemplo são os símbolos utilizados pelas marcas automóveis. Estes símbolos são a forma que estas usaram para transmitir a sua identidade para o consumidor. Existem também elementos visuais nos automóveis como por exemplo, as grelhas e faróis que permitem uma fácil associação à marca (Figura 35).



Figura 35 Frontal como síntese de identidade e valor de marca.

Por contraposição não deixa de ser marcante como nos anos 90 a força da marca Swatch sedimenta o valor da sua marca, não na sua identidade na sua identidade e homogeneidade dos seus produtos, mas sim na sua diversidade. Porém neste caso essa diversidade revela-se apenas nos componentes dos últimos elos da cadeia de produção, fundamentalmente no mostrador, desconstruindo a ordem geométrica pré estabelecida até então, como uma forte linguagem

gráfica com o qual o consumidor se identifica individualmente pela liberdade de escolha que a marca disponibiliza. Serve esta ideia para constatar que a partir de então o consumidor atribui valor pessoal ao usar uma marca que espelha da sua identidade.

O valor simbólico do relógio fica assim, em segundo plano detrimento do adereço de moda através o qual o utente protagoniza um estilo de vida livre de horários. Apesar de ser de plástico e da simplificação da forma e funcionalidades, o valor deste novo produto transita para a o grafismo que permite comunicar a negação do status, anteriormente valorizando pelos materiais e pela performance do mesmo.



Figura 36 Diversidade dos relógios da marca Swatch.

3. Metodologia e desenvolvimento do Projeto

A metodologia projetual é a organização de um conjunto de ações que orientam o processo criativo na elaboração de um projeto e apoia-se em dois níveis diferentes: na atitude criativa e emotiva e na atitude logística e racional.

Às etapas que são comuns a todos os projetos de design dá-se o nome de macroestrutura (estrutura principal). Dentro dessa macroestrutura existem etapas mais particulares a cada projeto – microestrutura. No entanto, todos os projetos estruturam-se numa ordem lógica para o seu aparecimento.

A metodologia projetual traz inúmeras vantagens para o desenvolvimento de um projeto, desde a racionalização do desenvolvimento do projeto, a otimização da escolha de materiais, a permissão do estabelecimento de uma linguagem comum ao longo do desenvolvimento do projeto com os diferentes sectores que a acompanham, o domínio da evolução dos trabalhos, a redução da evolução dos trabalhos, do tempo de conceção, de

redução de custos, e por fim os ensaios e os testes que permitem minimizar erros, melhorando o produto, assim como prever a aceitação do produto no mercado. Sendo por isso, um instrumento que visa facilitar a tomada de decisão e dar explicações do motivo da chegada de soluções no projeto. Esta pode gerar inúmeros caminhos ou ações diferentes na tentativa de solucionar situações projetuais da forma pretendida.

A metodologia de desenvolvimento do projeto iniciou-se com a definição dos objetivos, identificou-se um problema, houve a fase de pesquisa e uma fase de desenvolvimento.

Na fase de desenvolvimento houve várias fases, desde a fase de desenho, a fase de definição do ADN familiar, a de modelação 3D, a fase de detalhe dos produtos e a fase da elaboração da documentação técnica.

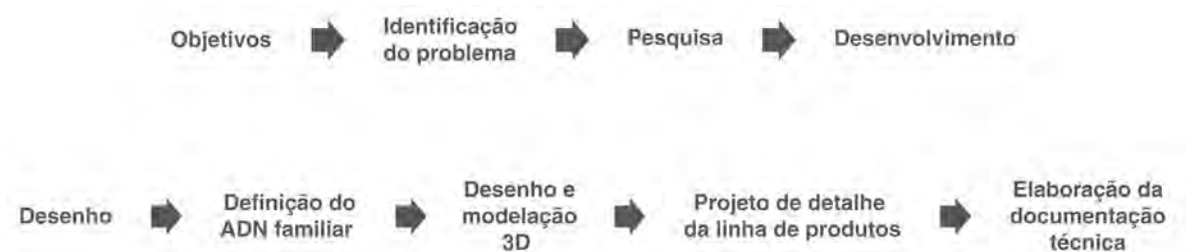


Figura 37 Síntese do processo.

3.1. Metodologia

Para a elaboração da presente dissertação o processo de desenvolvimento do projeto é baseado na metodologia projetual apresentada por Ulrich e Eppinger (2003) em “Product Design and Development”. Esta metodologia consiste, em termos de desenvolvimento conceptual na descrição dos princípios do projeto, de seguida na identificação dos requisitos do cliente/utilizador, da definição das especificações alvo, geração de conceitos e a sua seleção com a definição dos materiais, das suas especificações e características tecnológicas principais. Selecionado o conceito, seguem-se as fases de definição da arquitetura do produto, a definição da geometria final de cada componente, peça e elementos de ligação de modo a assegurar a sua funcionalidade e viabilidade de fabrico. Numa última fase de maior detalhe foi definida a forma final de cada produto, o desenvolvimento de detalhe de cada elemento e a elaboração da comunicação técnica.

3.1.1. *Benchmarking* e Análise Morfológica

Durante o desenvolvimento de um produto ou de ideias baseadas no mesmo conceito, o “*Benchmarking*” é um processo fundamental, que estuda os produtos já existentes e que contenham uma função, ou várias funções, semelhantes às da proposta ou ideia em desenvolvimento. Através deste processo é possível obter uma análise do mercado, que poderá assim descobrir conceitos já existentes que resolvam problemas específicos, bem como fornecer informação sobre as vantagens e as desvantagens das propostas concorrentes. (Ulrich e Eppinger 2012)

Para o desenvolvimento da linha de produtos, foi realizada uma pesquisa de mercado. Na fase inicial desta pesquisa foi possível obter uma grande variedade de propostas, estas continham uma considerável quantidade de informação que possibilitou a realização de fichas técnicas, que se encontram em anexo. O objetivo destas fichas foi adquirir informação relacionada com um produto específico, para poder comparar características, analisar determinados elementos, permitir a compreensão da metodologia de desenho do produto, analisar elementos constantes nos produtos de marcas diferentes e da mesma marca e obter um desenho à base de linhas de forma a obter uma grande variedade de formas.

A realização das fichas técnicas permitiu fazer uma análise morfológica de elementos, abstraindo-se do produto em questão (Figura 38). No Anexo II encontram-se as fichas técnicas realizadas para os três produtos.

Ficha Técnica

Fabricante	Nespresso
Marcas	Essenza
Controlo da quantidade	Delonghi / KRUPS
Seleção de café	Automático
Potência	900 W
Pressão	19 Bar
Bebidas	Café
Ajuste da altura do copo	1 Posição
Cores	Titan Grey / Piano Black
Material	Plástico / Cromados
Depósito de água	0.9 L
Porta capsulas	10
Dimensões LxCxA (mm)	166x291x252
Preço	99,99 €
Sistema	Cápsula rígida

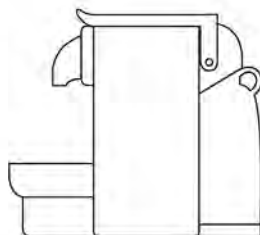


Figura 38 Exemplo de uma ficha técnica.

Fez-se um tipo de exercício que permitiu analisar vários elementos, como tipos de saídas de café, depósitos de água entre outros. Também permitiu fazer uma análise consoante o decorrer dos anos, uma análise a produtos da mesma marca (por exemplo máquinas Nespresso), permitindo analisar as formas que predominaram numa determinada época ou verificar a variedade existente entre várias marcas da concorrência.

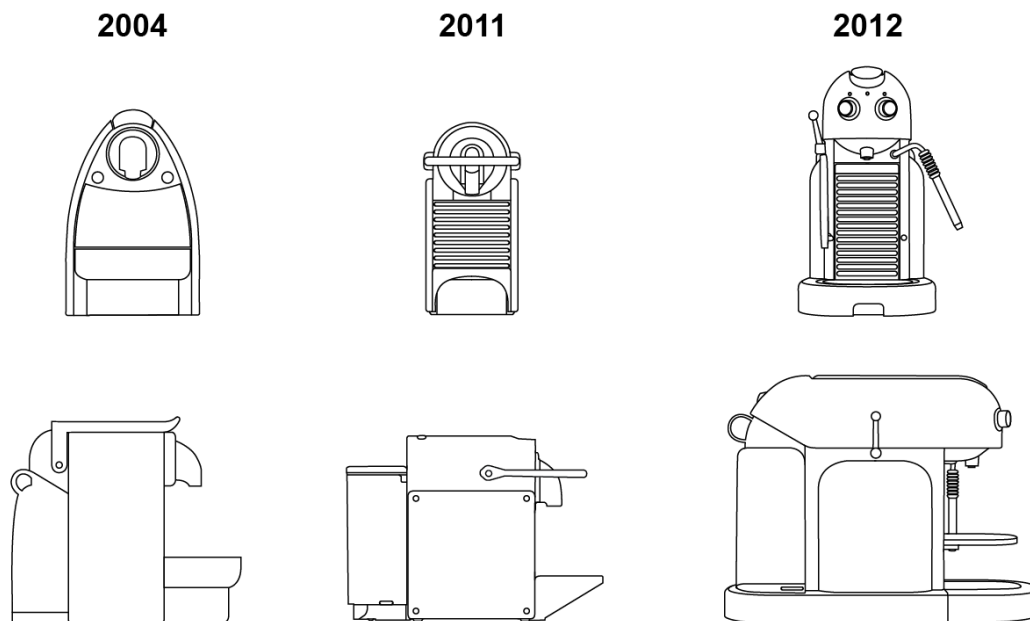


Figura 39 Análise dos modelos consoante o ano de cada modelo.

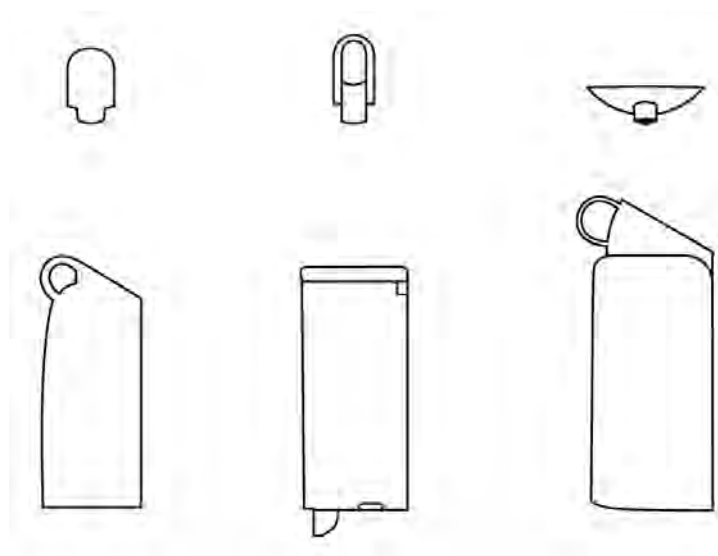


Figura 40 Análise de saídas de café e depósitos de água.

Este tipo de análise podia ser mais alargado podendo adquirir um maior número de modelos e de marcas diferentes. No caso da análise das torradeiras e dos liquidificadores também foi permitido fazer o mesmo tipo de análise. Nos liquidificadores foi possível analisar melhor a forma das pegas do jaro, sendo um dos elementos importantes neste tipo de produto.

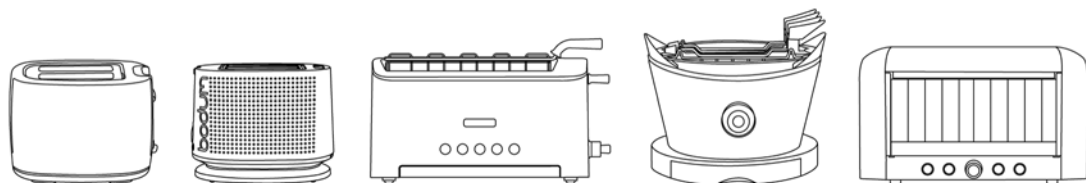


Figura 41 Análise da forma das Torradeiras.

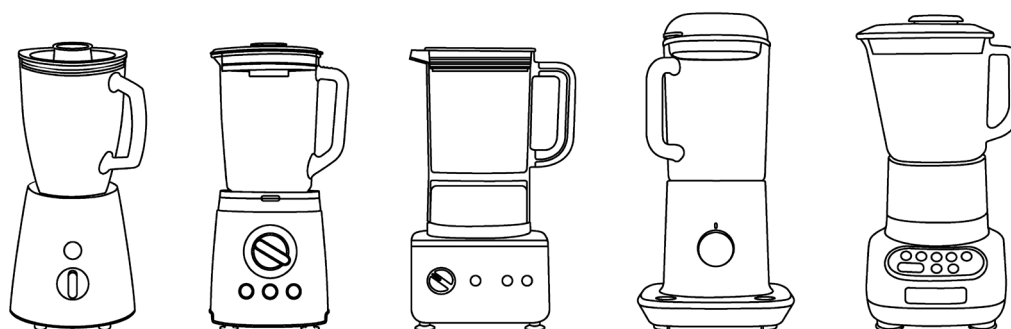


Figura 42 Análise da forma dos Liquidificadores.

3.1.2. Análise de Kano

A análise de Kano é uma ferramenta bastante utilizada no desenvolvimento de produtos. O principal objetivo desta é a classificação dos atributos de um produto em obrigatórios, unidimensionais e atrativos. Os atributos obrigatórios são atributos indispensáveis no produto, ou seja o consumidor espera encontrá-los no produto e que não implicam na satisfação do consumidor. Quando estes não existem irão causar insatisfação ao consumidor. Quanto aos atributos unidimensionais são aqueles que são exigidos pelo consumidor, tendo estes impacto na satisfação e na insatisfação. Por fim os atributos atrativos são aqueles que vão surpreender o consumidor provavelmente.

Nas tabelas seguintes, encontra-se representado a classificação dos requisitos para cada um dos produtos, da torradeira, da máquina de café e do liquidificador. Foi possível perceber quais são os requisitos que acrescentam valor ao produto e quais os que o consumidor valoriza mais (Obrigatório), os que considera normais (Unidimensionais) e quais os que não espera encontrar no produto e que podem vir surpreender o consumidor (Atraentes) (Tabela 1, 2 e 3).

Tabela 1 Classificação dos Requisitos da Torradeira.

Requisitos do consumidor	KANO
1-Tempo de operação para torrar o pão	Obrigatório
2-Permite regular a intensidade da fonte de calor	Unidimensional
3-Torra vários tipos/formatos de pão	Atraente
4-Preparação fácil	Atraente
5-Permite descongelar pão	Unidimensional
6-Recolhe as migalhas de pão	Unidimensional
7-Silencioso	Unidimensional
8-Enrolador para o cabo elétrico	Unidimensional
9-O produto é estável	Obrigatório
10-Resistente a quedas	Obrigatório
11-Risco de acidente elétrico	Obrigatório
12-Risco de queimaduras	Obrigatório
13-Auto-shutdown	Obrigatório
14-É fácil de usar/intuitivo	Obrigatório
15-Fácil de pegar	Unidimensional
16-É leve	Unidimensional
17-É fácil de limpar	Unidimensional
18-Materiais recicláveis e ecológicos	Unidimensional
19-Aspecto robusto	Unidimensional
20-Fácil manutenção (DFX)	Unidimensional
21-Compacto	Atraente
22-Design atrativo	Atraente
23-Tecnológico	Atraente
24-Uma identidade, de um conjunto de produtos	Atraente
25-Permite visualizar o seu interior	Atraente
26-Custo	Unidimensional

Tabela 2 Classificação dos Requisitos da Máquina de Café.

Requisitos do consumidor	KANO
1-Tempo de operação para tirar café	Obrigatório
2-Permite escolher a quantidade de café	Unidimensional
3-Permite fazer outras bebidas (ex. chá, cappuccino, galão, etc.)	Atraente
4-Preparação fácil	Atraente
5-Recolhe as pingas da saída de café	Unidimensional
6-Recolhe as capsulas	Unidimensional
7-Silencioso	Unidimensional
8-Enrolador para o cabo elétrico	Unidimensional
9-Permite colocar o copo em várias alturas	Atraente
10-Permite utilizar recipientes de vários tamanhos	Atraente
11-Tem reservatório de água	Obrigatório
12-O produto é estável	Obrigatório
13-Resistente a quedas	Obrigatório
14-Risco de acidente elétrico	Obrigatório
15-Risco de queimaduras	Obrigatório
16-Auto-shutdown	Obrigatório
17-É fácil de usar/intuitivo	Obrigatório
18-Fácil de pegar	Unidimensional
19-É leve	Unidimensional
20-É fácil de limpar	Unidimensional
21-Materiais recicláveis e ecológicos	Unidimensional
22-Aspecto robusto	Unidimensional
23-Fácil manutenção (DFX)	Unidimensional
24-Compacto	Atraente
25-Design atrativo	Atraente
26-Tecnológico	Atraente
27-Identidade de um conjunto de produtos	Atraente
28-Permite visualizar o seu interior (reservatório de água; porta cápsulas)	Atraente
29-Custo	Unidimensional

Tabela 3 Classificação dos Requisitos do Liquidificador.

Requisitos do consumidor	KANO
1-Tempo de operação para triturar	Obrigatório
2-Permite regular a velocidade de corte	Unidimensional
3-Corta vários tipos de ingredientes	Atraente
4-Preparação fácil	Atraente
5-Prepara alimentos em diversos modos	Unidimensional
6-Contem acessórios extra	Unidimensional
7-Silencioso	Unidimensional
8-Enrolador para o cabo elétrico	Unidimensional
9-O produto é estável	Obrigatório
10-Resistente a quedas	Obrigatório
11-Risco de acidente elétrico	Obrigatório
12-Risco de cortar os dedos	Obrigatório
13-Auto <i>Shutdown</i>	Obrigatório
14-É fácil de usar/intuitivo	Obrigatório
15-Fácil de pegar	Unidimensional
16-É leve	Unidimensional
17-É fácil de limpar	Unidimensional
18-Materiais recicláveis e ecológicos	Unidimensional
19-Aspecto robusto	Unidimensional
20-Fácil manutenção (DFX)	Unidimensional
21-Compacto	Atraente
22-Design atrativo	Atraente
23-Tecnológico	Atraente
24-Uma identidade, de um conjunto de produtos	Atraente
25-Permite visualizar o seu interior	Atraente
26-Custo	Unidimensional

3.2. Matriz da Qualidade

Com a utilização da Casa da Qualidade (QFD), pode-se diminuir os problemas relacionados com as fases iniciais de um projeto, organizar a informação adquirida e retirar conclusões sobre o produto. Contudo, se a sua utilização for incorreta, pode desencadear tarefas desnecessárias para o desenvolvimento do produto.

Segundo o Professor Akao (1990) pode-se evitar este acontecimento se não procedermos ao que ele chama por “*by the book*”, ou seja, é necessário encontrar e adaptar o método mais adequado para o desenvolvimento de determinado projeto. É necessário criatividade para aplicar regras e ajustar métodos para situações específicas.

“...According to Professor Koichi Aiba, quality design is the entire process of converting the quality demanded by the consumer – the true characteristics – into

counterpart characteristics, by means of reasoning translating, and transferring". (Akao 1990, 7)

O professor Yoji Akao sugeriu o QFD como ferramenta para o processo de *design* conceptual em 1966. Graças à sua ferramenta foi possível simplificar e organizar a informação necessária para o desenvolvimento deste projeto. Foi realizado uma Matriz da Qualidade para cada produto do projeto, dando um total de três Matrizes de Qualidade (as tabelas encontram-se no Anexo III). Nas tabelas pode-se verificar um excerto da Matriz da Qualidade e um excerto da Matriz do Produto correspondentes à análise dos três produtos. Na realização da Matriz da Qualidade foram selecionadas as características que os consumidores valorizam e as características que são mensuráveis do *design*, de forma a poderem ser avaliadas de forma qualitativa.

Nas tabelas também se pode visualizar as cinco propostas selecionadas para a realização da Matriz da Qualidade, foram selecionadas a partir do "Benchmarking" realizado. A Matriz da Qualidade permitiu a obtenção de vários diagramas de pareto que permitiram quantificar o valor da qualidade atribuída para cada uma das especificações e requisitos. A Matriz da Qualidade correlaciona as qualidades em função das características, podendo assim obter uma priorização corrigida dos requisitos de qualidade para o cliente.

3.2.1. Tabela das necessidades

Após a recolha de todas as necessidades alvo para os consumidores, estas foram convertidas em requisitos permitindo organizá-los de forma objetiva e coerente. Foi realizada uma análise através do ponto de vista do consumidor de forma a ser possível a perceção das suas necessidade mais importantes e para o sucesso do produto. Após este processo foram organizados de forma hierárquica que contemplam três níveis, o primário, o secundário e o terciário. O primário corresponde às necessidades, o secundário corresponde às necessidades táticas e o terciário corresponde às necessidades operacionais que correspondem aos requisitos do consumidor. Realizou-se este procedimento para cada um dos produtos (Tabela 4, 5 e 6).

Tabela 4 Tabela das necessidades da Torradeira.

Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
Desempenho	Funcionalidade	1-Tempo de operação para torrar o pão
		2-Permite regular a intensidade da fonte de calor
		3-Torra vários tipos/formatos de pão
		4-Preparação fácil
		5-Permite descongelar pão
		6-Recolhe as migalhas de pão
		7-Silencioso
		8-Enrolador para o cabo elétrico
Fiabilidade	Segurança	9-O produto é estável
		10-Resistente a quedas
		11-Risco de acidente elétrico
		12-Risco de queimaduras
		13-Auto-shutdown
	Ergonomia	14-É fácil de usar/intuitivo
		15-Fácil de pegar
		16-É leve
		17-É fácil de limpar
	Durabilidade	18-Materiais recicláveis e ecológicos
		19-Aspecto robusto
		20-Fácil manutenção (DFX)
Aspetos Visuais	Aspetos Estéticos	21-Compacto
		22-Design atrativo (valor estético)
		23-Tecnológico (ex. novas tecnologias <i>touch</i>)
		24-Uma identidade, de um conjunto de produtos
		25-Permite visualizar o seu interior
Qualidade Percebida	Aquisição	26-Custo

Tabela 5 Tabela das necessidades da Máquina de Café.

Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
Desempenho	Funcionalidade	1-Tempo de operação para tirar café
		2-Permite escolher a quantidade de café
		3-Permite fazer outras bebidas (ex. chá, cappuccino, galão, etc.)
		4-Preparação fácil
		5-Recolhe as pingas da saída de café
		6-Recolhe as capsulas
		7-Silencioso
		8-Enrolador para o cabo elétrico
Fiabilidade	Segurança	9-Permite colocar o copo em várias alturas
		10-Permite utilizar recipientes de vários tamanhos
		11-Tem reservatório de água
		12-O produto é estável
		13-Resistente a quedas
	Ergonomia	14-Risco de acidente elétrico
		15-Risco de queimaduras
		16-Auto-shutdown
		17-É fácil de usar/intuitivo
	Durabilidade	18-Fácil de pegar
19-É leve		
20-É fácil de limpar		
Aspetos Visuais	Aspetos Estéticos	21-Materiais recicláveis e ecológicos
		22-Aspecto robusto
		23-Fácil manutenção (DFX)
		24-Compacto
		25-Design atrativo
		26-Tecnológico
		27-Identidade, de um conjunto de produtos
		28-Permite visualizar o seu interior (reservatório de água; porta cápsulas)
Qualidade Percebida	Aquisição	29-Custo

Tabela 6 Tabela das necessidades do Liquidificador.

Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
Desempenho	Funcionalidade	1-Tempo de operação para triturar
		2-Permite regular a velocidade de corte
		3-Corta vários tipos de ingredientes
		4-Preparação fácil
		5-Prepara alimentos em diversos modos
		6-Contem acessórios extra
		7-Silencioso
		8-Enrolador para o cabo elétrico
Fiabilidade	Segurança	9-O produto é estável
		10-Resistente a quedas
		11-Risco de acidente elétrico
		12-Risco de cortar os dedos
		13-Auto <i>Shutdown</i>
	Ergonomia	14-É fácil de usar/intuitivo
		15-Fácil de pegar
		16-É leve
		17-É fácil de limpar
	Durabilidade	18-Materiais recicláveis e ecológicos
19-Aspecto robusto		
20-Fácil manutenção (DFX)		
Aspetos Visuais	Aspetos Estéticos	21-Compacto
		22-Design atrativo
		23-Tecnológico
		24-Identidade de um conjunto de produtos
		25-Permite visualizar o seu interior
Qualidade Percebida	Aquisição	26-Custo

3.2.2. Importância dos Requisitos

Depois da realização das tabelas das necessidades para cada produto, o passo seguinte foi identificar e atribuir para cada um dos requisitos do consumidor um grau de importância, com o objetivo de poder quantificar a importância para cada um dos requisitos. Com os graus de importância atribuídos a cada requisito foi possível obter gráficos que ajudam a visualizar os que são mais e menos importantes (Tabela 7, 8 e 9).

Através da informação adquirida, da realização das fichas técnicas e da análise de mercado foi possível ordenar de forma hierárquica a importância para cada um dos requisitos (Gráfico 1, 2 e 3).

Tabela 7 Tabela da importância dos requisitos da Torradeira.

Requisitos	Importância
8-Enrolador para o cabo elétrico	1
13-Auto-shutdown	2
24-Identidade de um conjunto de produtos	3
20-Fácil manutenção (DFX)	4
19-Aspecto robusto	5
21-Compacto	6
16-É leve	7
7-Silencioso	8
10-Resistente a quedas	9
18-Materiais recicláveis e ecológicos	10
25-Permite visualizar o seu interior	11
23-Tecnológico	12
26-Custo	13
22-Design atrativo (valor estético)	14
5-Permite descongelar pão	15
6-Recolhe as migalhas de pão	16
17-É fácil de limpar	17
15-Fácil de pegar	18
14-É fácil de usar/intuitivo	19
11-Risco de acidente elétrico	20
12-Risco de queimaduras	21
9-O produto é estável	22
3-Torra vários tipos/formatos de pão	23
4-Preparação fácil	24
2-Permite regular a intensidade da fonte de calor	25
1-Tempo de operação para torrar o pão	26

Gráfico 1 Grau de importância dos requisitos obtidos para a Torradeira.



Ao observar o Gráfico 1 concluímos que os três requisitos mais importantes são:

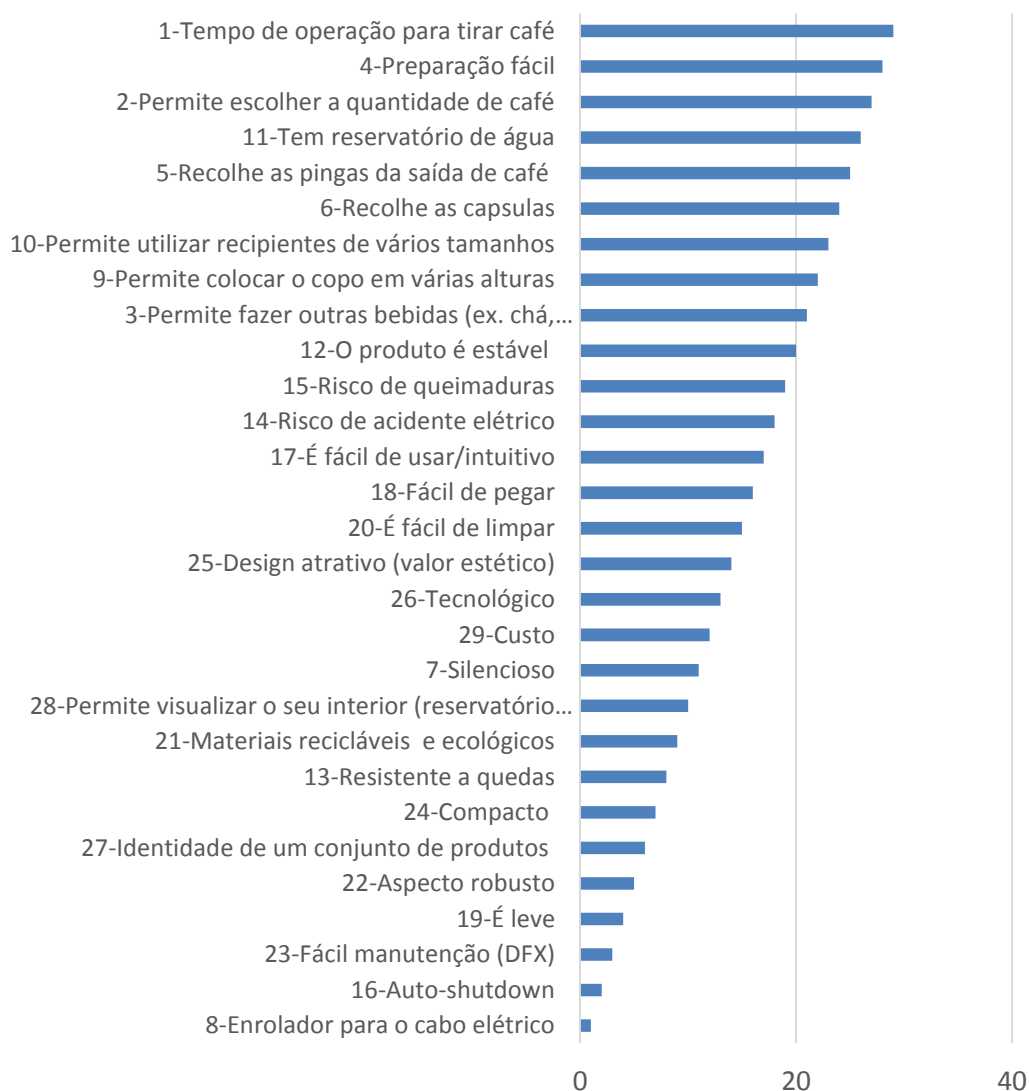
- 1-Tempo de operação para torrar o pão;
- 2- Permite regular a intensidade da fonte de calor;
- 4- Preparação fácil.

Tabela 8 Tabela da importância dos requisitos da Máquina de Café.

Requisitos	Importância
8-Enrolador para o cabo elétrico	1
16-Auto-shutdown	2
23-Fácil manutenção (DFX)	3
19-É leve	4
22-Aspecto robusto	5
27-Identidade de um conjunto de produtos	6
24-Compacto	7
13-Resistente a quedas	8
21-Materiais recicláveis e ecológicos	9
28-Permite visualizar o seu interior (reservatório de água; porta cápsulas)	10
7-Silencioso	11
29-Custo	12
26-Tecnológico	13
25-Design atrativo (valor estético)	14
20-É fácil de limpar	15
18-Fácil de pegar	16
17-É fácil de usar/intuitivo	17
14-Risco de acidente elétrico	18
15-Risco de queimaduras	19
12-O produto é estável	20
3-Permite fazer outras bebidas (ex. chá, cappuccino, galão, etc.)	21
9-Permite colocar o copo em várias alturas	22
10-Permite utilizar recipientes de vários tamanhos	23
6-Recolhe as cápsulas	24
5-Recolhe as pingas da saída de café	25
11-Tem reservatório de água	26
2-Permite escolher a quantidade de café	27
4-Preparação fácil	28
1-Tempo de operação para tirar café	29

Gráfico 2 Grau de importância dos requisitos obtidos para a Máquina de café.

PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (IDi*)



Ao observar o Gráfico 2 concluímos que os três requisitos mais importantes são:

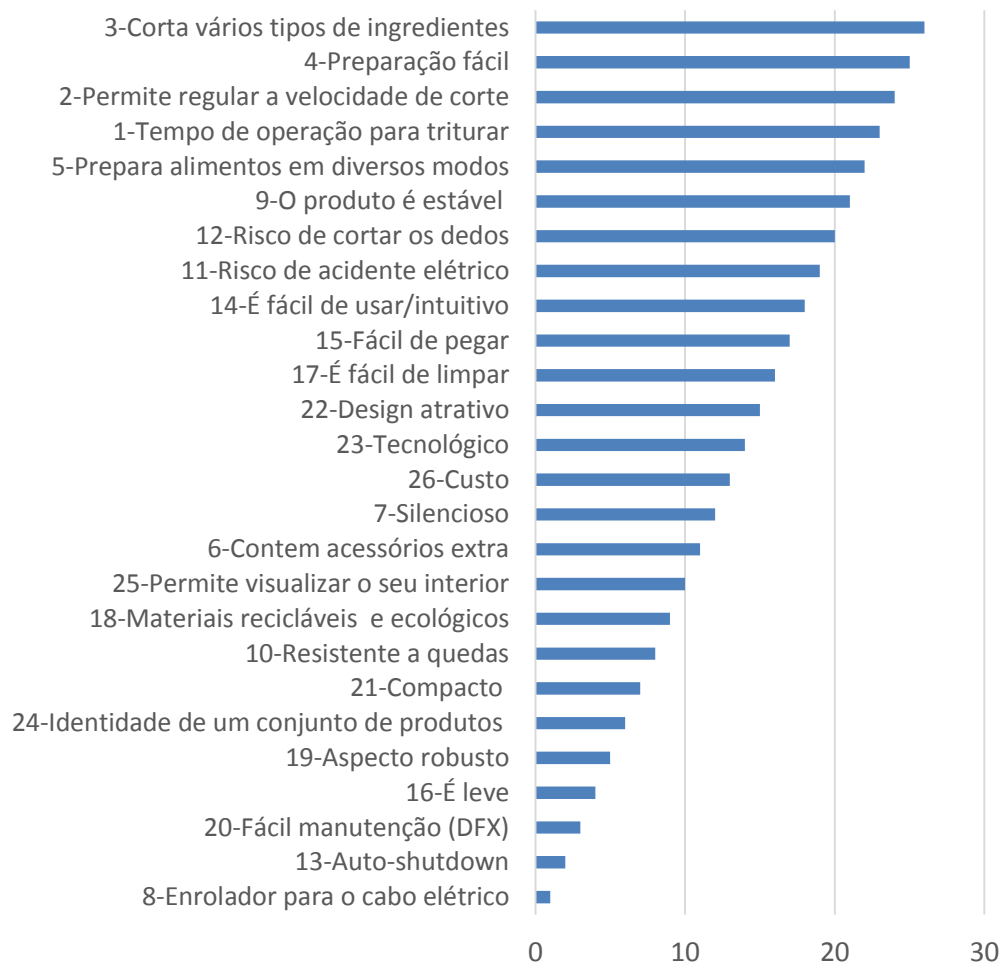
- 1-Tempo de operação para tirar café;
- 4- Preparação fácil;
- 2- Permite escolher a quantidade de café.

Tabela 9 Tabela da importância dos requisitos do Liquidificador.

Requisitos	Importância
8-Enrolador para o cabo elétrico	1
13-Auto-shutdown	2
20-Fácil manutenção (DFX)	3
16-É leve	4
19-Aspecto robusto	5
24- Identidade de um conjunto de produtos	6
21-Compacto	7
10-Resistente a quedas	8
18-Materiais recicláveis e ecológicos	9
25-Permite visualizar o seu interior	10
6-Contem acessórios extra	11
7-Silencioso	12
26-Custo	13
23-Tecnológico	14
22-Design atrativo	15
17-É fácil de limpar	16
15-Fácil de pegar	17
14-É fácil de usar/intuitivo	18
11-Risco de acidente elétrico	19
12-Risco de cortar os dedos	20
9-O produto é estável	21
5-Prepara alimentos em diversos modos	22
1-Tempo de operação para triturar	23
2-Permite regular a velocidade de corte	24
4-Preparação fácil	25
3-Corta vários tipos de ingredientes	26

Gráfico 3 Grau de importância dos requisitos obtidos para o Liquidificador.

PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (IDi*)



Ao observar o Gráfico 3 conclui-se que a importância dos requisitos verifica-se que os três requisitos mais importantes são:

- 3- Cota vários tios de ingredientes;
- 4- Preparação fácil;
- 2- Permite regular a velocidade de corte.

3.3. Especificações Alvo

Com os requisitos do consumidor definidos o passo seguinte foi estabelecer especificações para cada produto.

As especificações dos produtos consistem em definir e valorizar as métricas que servem para responder aos requisitos do cliente. Para além dos requisitos do cliente existem as Normas de Segurança e de Utilização.

3.3.1. Normas de Segurança e de Utilização

No desenvolvimento de equipamentos eletrodomésticos é obrigatório o cumprimento das normas estabelecidas quer a nível Internacional (IEC) e Europeu (EU). Dentro da União Europeia os eletrodomésticos têm de respeitar a diretiva CE (Comunidade Europeia), a sua marcação é obrigatória. A conformidade, dos aparelhos elétricos e eletrónicos para ambientes domésticos e fins comerciais cuja tensão não é superior a 250V para os aparelhos monofásicos e 480V para os trifásicos, verifica-se usando as normas de segurança elétrica e a de compatibilidade Eletromagnética que servem de suporte às diretivas LVD (2006/95/EC) e EMC (2004/108/EC), respetivamente. Todos os eletrodomésticos têm que cumprir com as imposições da diretiva CE, esse cumprimento é evidenciado com a aposição obrigatória do símbolo “CE” no produto. Desta forma, o fabricante compromete-se com o cumprimento das normas estabelecidas, de todos os requisitos de segurança, higiene e de proteção ambiental.

A colocação do grafismo CE é da responsabilidade do fabricante do produto. A marcação CE tem de ser representada de acordo com o grafismo da imagem seguinte (Figura 42).

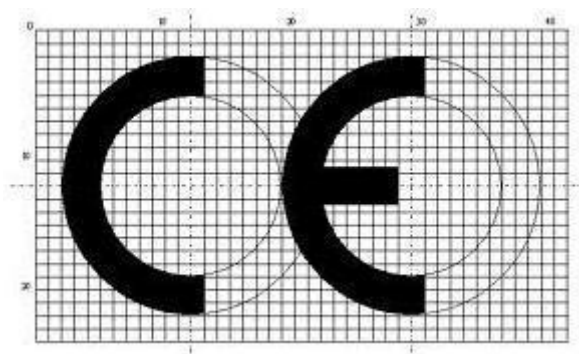


Figura 43 Grafismo CE. Fonte: <http://www.segurancaonline.com/gca/?id=909>

A sua marcação (evidenciada no produto) tem de respeitar as proporções do grafismo e não pode ser inferior a 5 milímetros.

Como suporte ao cumprimento com as diretivas da União Europeia em vigor, existe um conjunto de normas que os fabricantes têm que respeitar durante o desenvolvimento e conceção de um produto, no caso concreto dos eletrodomésticos vigora a Norma para Aparelhos Eletrodomésticos e Análogos Segurança, Parte 1: Requisitos gerais, EN 60335-1 2012+A11:2014. Todos os produtos passam por uma fase de teste que serve como avaliação da sua construção, do seu desempenho e análise do cumprimento das normas estabelecidas.

O cumprimento dos requisitos são verificados por testes pré-definidos e devidamente monitorizados.

Para além da norma geral dos eletrodomésticos existem, para cada gama produto, normas específicas. No caso dos projetos desenvolvidos terão de ser analisados com detalhe a norma específica relativa à segurança das Torradeiras, EN 60335-2-9: 03+A1:04+A2:06+A12:07+A13:2010, para as Máquinas de Café é EN 60335-2-15:02+A1:05+A2:08+A11:2012 e por fim para a Liquidificadora é EN 60335-2-14+06+A1:08+A11:2012.

Para outros mercados que não o Europeu existem as correspondentes normas IEC. Todas as normas podem ser consultadas no seguinte *site*, <http://eur-lex.europa.eu/>.

Durante a fase de desenvolvimento de conceitos dos produtos, muitos deles têm de ser alterados para cumprirem com as normas estipuladas. Por vezes os *designers* e engenheiros quando desenvolvem conceitos não têm conhecimento das normas e os projetos poderão ser reprovados devido ao não cumprimento destas. Assim sendo, convém que durante a fase de desenvolvimento, haja uma análise atenta às normas, para que o projeto seja viável e aprovado para ser comercializado. Assim sendo o consumidor quando adquire um produto, terá de sentir confiança na sua aquisição, sabendo que se o produto está à venda teve de ser testado e aprovado.

No que diz respeito ao projeto dos produtos será necessário futuramente fazer uma análise mais aprofundada, as propostas terão que ser analisadas antes de se proceder à maquetagem e ao desenvolvimento do produto, para não haver custos de investimento desnecessários.

3.4. Metodologia de Desenho – ADN Familiar

Durante a fase de geração de conceitos estipularam-se alguns fatores que seriam fundamentais para a aquisição da linha de produtos, desde a forma, os elementos constantes, as cores, os materiais e os acabamentos.

Estes fatores serviram de base para o desenvolvimento dos três produtos, tendo sempre a preocupação de torná-los simples, práticos e versáteis. Podendo desempenhar inúmeras funções para que o utilizador obtenha diferentes preparações. Tendo em conta o que cada produto poderia proporcionar ao utilizador, que funções poderiam desempenhar e que características poderiam despertar a atenção do utilizador, os fatores sensoriais, desde o sabor, a audição, a visibilidade, o toque, o cheiro e o valor semântico pelo objeto em si. Realizou-se um esquema que serviu de base para o desenvolvimento da linha dos produtos. Na figura seguinte encontra-se apresentado toda esta metodologia de pensamento.

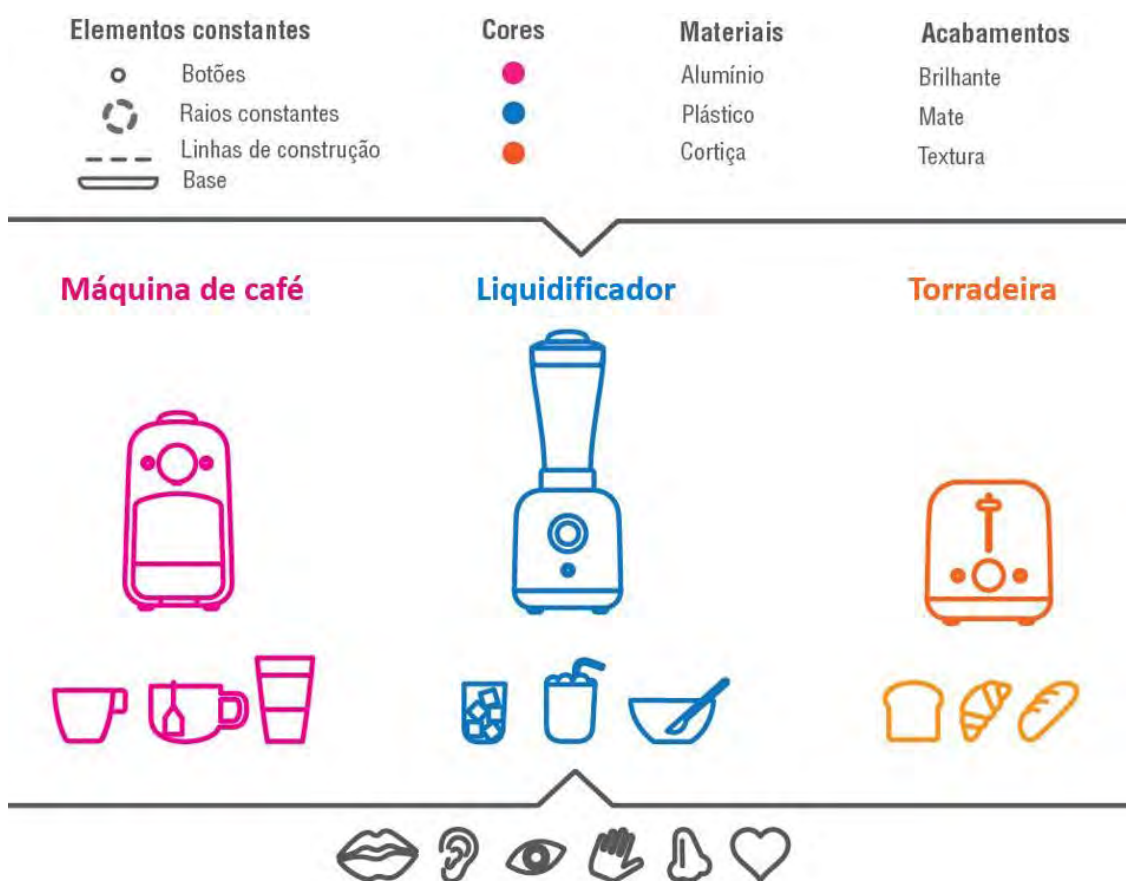


Figura 44 Esquema base para a metodologia de desenvolvimento da linha de produtos

Para o desenvolvimento dos três produtos estabeleceram-se três premissas base para o desenvolvimento do projeto. Sendo elas o ADN familiar, versátil e o preparo rápido. As premissas fizeram com que houvesse maior foco nesses fatores tornando ambos os produtos mais completos, práticos e funcionais.



Figura 45 Premissas para o desenvolvimento do projeto.

3.5. Esboços Iniciais

Numa fase inicial realizaram-se esboços de levantamento de estereótipos que compõem o universo pretendido. Exploraram-se várias formas, sem preocupações a nível de conceção e nível tecnológico. Na fase da realização dos esboços houve varias passagens que foram importantes e fundamentais. Inicialmente houve um raciocínio em busca de várias formas, com o objetivo de adquirir volumetrias diferenciadoras. Esta fase foi quando houve menos rigor no desenho e onde surgiram esboços mais interessantes.

Alguns dos esboços iniciais surgiram através da interpretação de algumas imagens que foram encontradas durante a fase de pesquisa e da análise evolutiva, sendo uma delas a cafeteira Moka que foi falada anteriormente no capítulo da evolução das máquinas de café. Através do conhecimento do seu funcionamento proporcionou a realização dos esboços da figura seguinte.



Figura 46 Esboços iniciais realizados através da interpretação de imagens da pesquisa realizada.

Houve fases em que se teve um raciocínio no qual se exploraram formas fluídas quebrando com os raciocínios geométricos, levando a que surgissem formas fora do vulgar.



Figura 47 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de máquinas de café nº1.

Também houve a passagem de um desenho com raciocínios geométricos em que o desenho era mais controlado e repetitivo. No entanto, existiram momentos em que o rigor do desenho foi evoluindo e tornou-se difícil direcionar o mesmo raciocínio ao desenhar os três produtos da mesma forma.

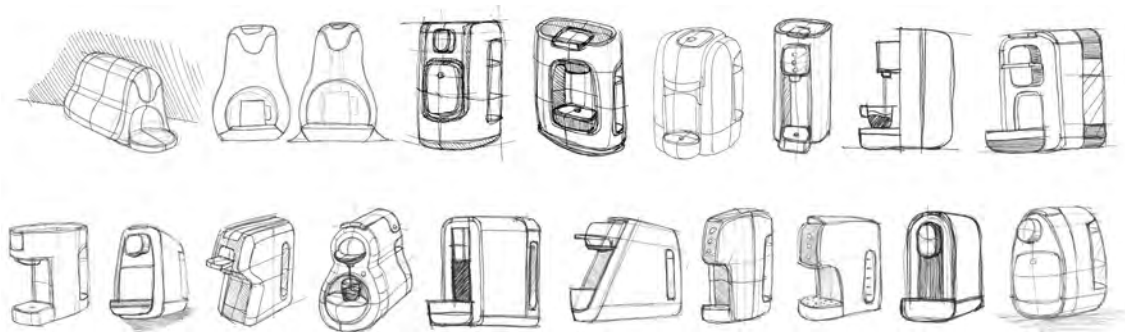


Figura 48 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de máquinas de café nº2.

Na realização dos esboços iniciais dos liquidificadores houve o mesmo procedimento. Alguns conceitos eram interessantes, mas não havia uma coerência entre os três produtos, houve a dificuldade de adquirir um fio condutor tanto na realização do desenho como o enquadramento da escala entre os três produtos. Exploraram-se várias formas desde, formas fluidas a formas geométricas, soluções com padrões e com texturas. Na figura seguinte encontra-se um resumo de alguns esboços iniciais de liquidificadores.



Figura 49 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de liquidificadores.

Durante a fase de pesquisa e de construção da Linha do Tempo, foi possível encontrar imagens que proporcionaram a sua reinterpretação, levando a gerar formas fora do vulgar,

levando à exploração de conceitos com transparência, padrões, luz e formas fluidas. O processo da realização dos esboços foi bastante demorado, visto que iam surgindo conceitos interessantes em cada um dos produtos e levava a que o pensamento dispersa-se com facilidade. Nos esboços iniciais das torradeiras deu-se o mesmo procedimento. Surgindo formas interessantes fora do vulgar. Na figura seguinte encontra-se um pequeno resumo dos esboços iniciais das torradeiras.



Figura 50 Resumo de alguns esboços iniciais realizados de torradeiras.

Também houve a interpretação de algumas imagens da arquitetura orgânica, que podem ser vistas na figura 51. As imagens permitiram a realização de esboços com composições sinuosas, com dinamismo e fluidez. Exemplo disso é a Figura 52 que consistia na agregação dos três produtos num só, podendo ser um móvel suspenso na parede. Foi um conceito interessante e diferente do que existe na atualidade. No entanto foi posto de parte devido a algumas questões que surgiram a nível técnico, prático e de viabilidade. Por vezes é com soluções como estas que se consegue inovar pela forma, mas pode-se correr o risco do produto não ser bem aceite no mercado, podendo transmitir menos confiança ao consumidor o que é um risco que se corre sempre que se idealizam novos conceitos.



Figura 51 Zaha Hadid: Aliyev Heydar centro cultural molda Azerbaijão. Fonte:
<http://www.designboom.com/architecture/zaha-hadid-heydar-aliyev-cultural-center-shapes-azerbaijan/>

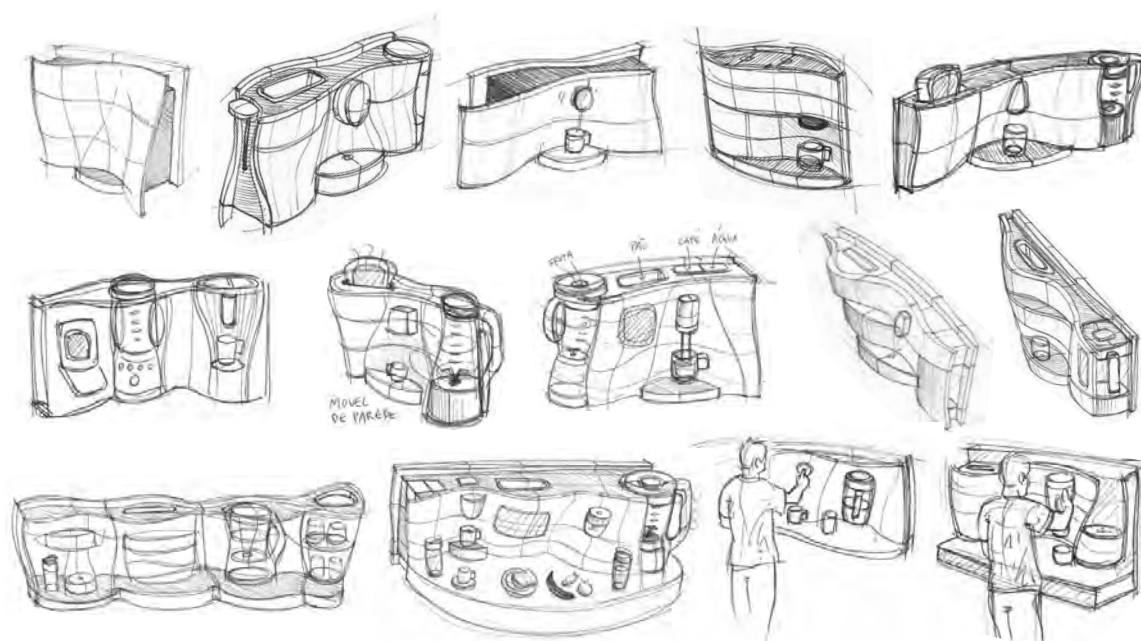


Figura 52 Agregação dos três produtos (com a mesma identidade).

Após a realização de todos estes esboços, houve a ida a uma Feira Ambiente na Alemanha. Permitiu adquirir uma auscultação do mercado, uma visão das futuras tendências, a interpretação de vários temas e vários contextos. Na feira adquiriu-se um catálogo onde se encontram quatro temas que apresentam várias imagens que possibilitaram a sua interpretação, dando várias diretrizes.

3.6. Processo Criativo

Caderno de Tendências 2015

A FEIRA

Na Alemanha, todos os anos em Fevereiro, a Messe Frankfurt organiza uma das maiores e mais importantes feiras internacionais na área dos Bens de Consumo & Entretenimento, a **Ambiente**.

“Here is where the world meets up”. (Herke et al, 2015)

Mais de 134.000 visitantes profissionais de mais de 150 países juntam os seus produtos principais e complementares, agrupados por temas distintos e no entanto interligadas como:

- Jantar - Liderando o mundo no sector da mesa, cozinha e casa.
- Dar - Para os melhores presentes no mundo.
- Zonas de Estar - O futuro do mundo do lar, mobiliário e decoração.

Assim como é uma feira de comércio de bens de consumo de grande importância, a Ambiente é também a plataforma central para negócios, para o segmento Horeca e sourcing, sendo também um importante entreposto comercial para o crescente segmento de bens de consumo sustentáveis. A Ambiente traz parceiros de negócios, ideias e sucesso, tudo junto num único local. A Ambiente 2015, com 4.814 expositores de 95 países e 134,620 visitantes profissionais de 152 países foi um sucesso, ampliando ainda mais a sua posição de liderança na indústria, proporcionando maior internacionalidade e consistentemente alta satisfação do visitante (Herke et al, 2015).

A grande maioria dos compradores (profissionais) vem das regiões económicas relevantes, como demonstrado as últimas estatísticas. A competência de tomada de decisão é muito elevada (86%), superada apenas pela satisfação do visitante (97%) (Herke et al, 2015).

TENDÊNCIAS

“The future is made here.”

Como serão os bens de consumo de amanhã? Que *designs* serão populares e massificados? Todos os anos na Ambiente, os especialistas de tendência do renomado estúdio de design Bora.Herke.Palmisano (<http://www.bora-herke.de>) mostram as respostas.

As cores, formas e materiais, bem como a evolução internacional em *design* de produto, moda, arquitetura e arte, são reunidos nos apelidados “mundos de tendência” exibidos numa apresentação especial, de livre acesso. Esta mostra de linhas de orientação futuras é apresentada com visitas guiadas e explicativas para dar maior profundidade às conclusões, com exemplos específicos e concretos por forma a aproximar o *design* do futuro ao mundo material e tangível, aliando os últimos avanços em tecnologia e inovação industrial. A exposição é composta por várias centenas de produtos provenientes das últimas coleções dos expositores da Ambiente, sendo as peças criteriosamente selecionadas, visto esta mostra ser das mais respeitadas e seguidas a nível mundial.

Apresentação das Tendências 2015

Este ano, a palavra que funde as tendências apresentadas pelo estúdio de *design* Bora.Herke.Palmisano não podia ser mais lusitana e individual – **Saudade**. Palavra comumente usada para designar a falta que se sente de alguém, quer seja um ente querido, um amigo ou o ser amado, também pode ser conduzida do campo dos sentimentos para o campo sensorial do design.

Assim, Bora.Herke.Palmisano apresentou 4 linhas de orientação:

- **Clarity + Lightness – Claridade e luminosidade**
- **Craft + Culture – Artesanabilidade e Cultura**
- **History + Elegance – História e Elegância**
- **Humor + Curiosity – Humor e curiosidade**

Belas experiências, recordações afetuosas - objetos altamente pessoais e emoções desempenham um papel cada vez mais importante quando se trata da formação de estilos de vida. Esta procura por um cheiro familiar, um toque quente, de uma característica saudosista, é **Saudade**. São lembranças que nos remetem às nossas origens, da nossa casa, das cidades e praças, dos jogos e dos sonhos – Estes emprestam significado e tornar-se caminhos para o futuro.

Clarity + Lightness – Claridade e luminosidade

Despojado, simples e com uma pitada de romance, este “mundo” transpira sensações de liberdade e leveza.

Transparências, o jogo fugaz de luz, formas de filigrana e uma delicada paleta de cores criam uma atmosfera de bem-estar natural, de momentos perdidos entre os pensamentos. Azul

claro, verde lima e tons suaves de madeiras harmonizam com nunces contidas de brancos e cinzas.

Materiais nobres e padrões delicados são combinados com sensibilidade - todas as sobreposições, camadas, sobrecargas e exageros são estranhos a esta tendência poética.

Um Amor simples e puro, que caminha de mãos dadas com materiais refinados e design de superfícies; é um olhar caracterizado por estruturas móveis, relevos delicados, perfurações e finos entrelaçados.

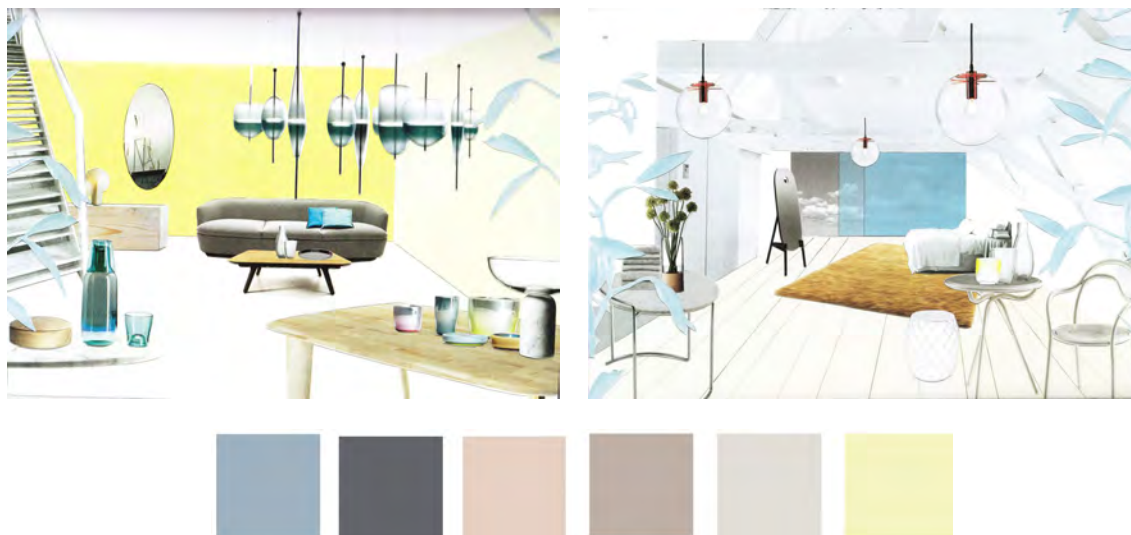


Figura 53 Tema Clarity + Lightness docatálogo (Herke *et al*, 2015).

Craft + Culture – Artesanalidade e Cultura

Voltar às origens induz um profundo apreço pelos materiais tradicionais, formas e métodos de fabrico.

Híbridos experimentais numa exploração da fusão de culturas e a combinação de técnicas de produção convencionais com técnicas de produção modernas. Tapeçaria e arte têxtil, cerâmica, cestaria, uso de cores pitorescas e sensações tácteis inusitadas inspiram designs imaginativos.

O irregular e intencionalmente inacabado são apresentados na poderosa camomila amarela, no verde turmalina, vermelho escuro, azul índigo e castanho ferrugem.

A aplicação expressiva das cores nas suas misturas e gradientes é reforçada por pinceladas de padrões poderosos, complementados por tecidos com franjas e efeitos de tear, bordados plásticos folclóricos, aparentemente abstratos, padrões gráficos em materiais como o sisal, ráfia, rattan e lona, enfatizando a proximidade com a natureza.



Figura 54 Craft + Culture do catálogo (Herke *et al*, 2015).

History + Elegance– História e Elegância

Alusões históricas e materiais luxuosos são o ponto de partida para projetos modernos repletos de elegância e paixão.

Mogno escuro, azul noite e preto caviar comemoram um impulso em direção ao sonho e ao místico. Tons de rosé, pérola cintilante e bronze brilhante revelam e enfatizam apontamentos de cor teatrais.

Os melhores materiais com superfícies sensuais e patinados decorativos ostentam opulência e glamour, artisticamente apresentados e combinados com acessórios de alta tecnologia.

A interação de materiais e texturas é requintada: mármore com veios altamente polido faz correspondências com madeiras envernizadas escuras como o mogno, nogueira, carvalho, cerejeira e freixo.

Metais forjados com facetas ou relevos geométricos. Para além de ferro fundido e alumínio com um acabamento de ferro fundido, cobre, bronze, latão e cromados são elementos de destaque - com acabamento em alto brilho, fosco ou martelado. Aparentes painéis de parede tradicional acabam por ser laminados termo moldados. Porcelana clássica figurativa, couro macio, veludo completam um mundo luxuoso.

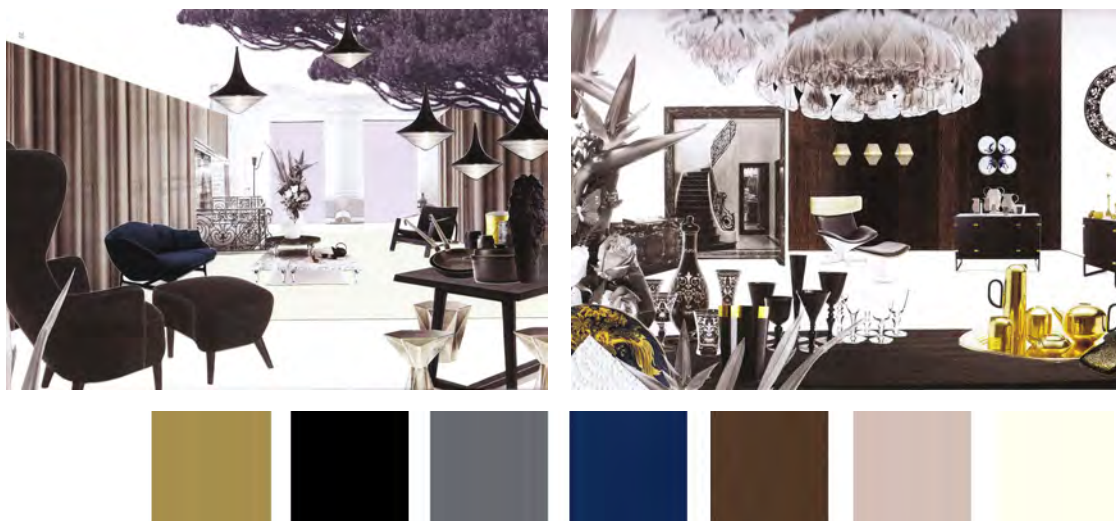


Figura 55 Tema History + Elegance do catálogo (Herke *et al*, 2015).

Humor + Curiosty – Humor e curiosidade.

O espírito brincalhão e despreocupado da infância desempenha um papel importante para esta tendência otimista que cumprimenta os todos os dias com um sorriso.

Cores alegres, como hortelã, laranja, rosa, avelã e grafite numa mistura ousada encontram materiais inusitados e uma variedade de formas descomplicadas.

O mote deste conceito é "Humor" - e soluções pouco ortodoxas proporcionam surpresas notáveis. Um olhar abertamente espontâneo para todos com uma propensão para o lunático, o estranho e o bizarro.

Aqui há muito para descobrir, acima de tudo os atraentes padrões: manchado, salpicado, marmoreado, laminado epoxi – “Memphis says Hi!”

Efeitos multicolores, vibrantes e justapostos com superfícies monocromáticas, mate ou de alto brilho. Superfícies refletivas e iridescentes contrastam com borracha fosca, silicones, espumas e plástico reciclado.

Como expressão de joie de vivre, os padrões, os letterings e graffitis são usados em proporções generosas.

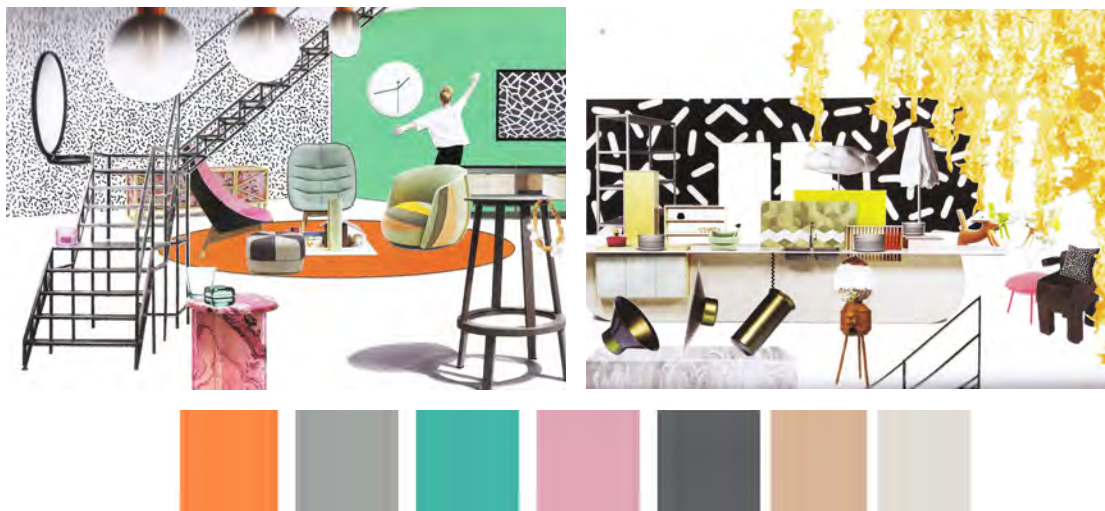


Figura 56 Tema Humor + Curiosity do catálogo(Herke *et al*, 2015).

As imagens que foram apresentadas do caderno de tendências proporcionaram várias interpretações que possibilitaram desenvolver vários esboços, estudos de cor, texturas e acabamentos. Através das imagens possibilitou adquirir uma visão das proporções das cores, detalhes e adereços.

Em conclusão, decidiu-se usar três das linhas de orientação para o desenvolvimento do projeto, porquanto o conceito “Craft + Culture – Artesanalidade e Cultura” não se enquadra na tipologia do público-alvo.

Desenvolvimento Conceptual

O próximo passo foi a realização de vários esboços conceptuais em busca de novos conceitos. Desenvolveram-se esboços considerando os passos descritos anteriormente; o objetivo de adquirir uma identidade tendo conhecimento das formas já existentes no mercado, o nível tecnológico utilizado, características dimensionais e funcionais que poderão ser desenvolvidos para satisfazer as necessidades do público-alvo.

Um dos objetivos iniciais era adquirir uma forma diferenciadora e ao mesmo tempo que permitisse uma identidade e coerência familiar entre os três produtos a desenvolver. No Anexo IV encontra-se um pequeno resumo de todos os esboços conceptuais realizados segundo cada tema do caderno das tendências para cada produto. Alguns esboços adquiriram soluções interessantes acabando por serem alguns deles modelados e explorados no CAD 3D. Durante esta fase de desenvolvimento de conceitos, a análise realizada no caderno de tendências da Ambiente permitiu interpretar e desenvolver várias linhas de produtos respondendo às tendências da atualidade. Fez-se uma seleção dos desenhos e obteve-se três conjuntos de

produtos diferentes, que se enquadravam em três temas diferentes do caderno de tendências 2015.

Com a reinterpretação do catálogo foi possível adquirir um raciocínio e um método de desenho mais controlado. Este facto foi notável quando se conseguiu adquirir alguns conjuntos coerentes.

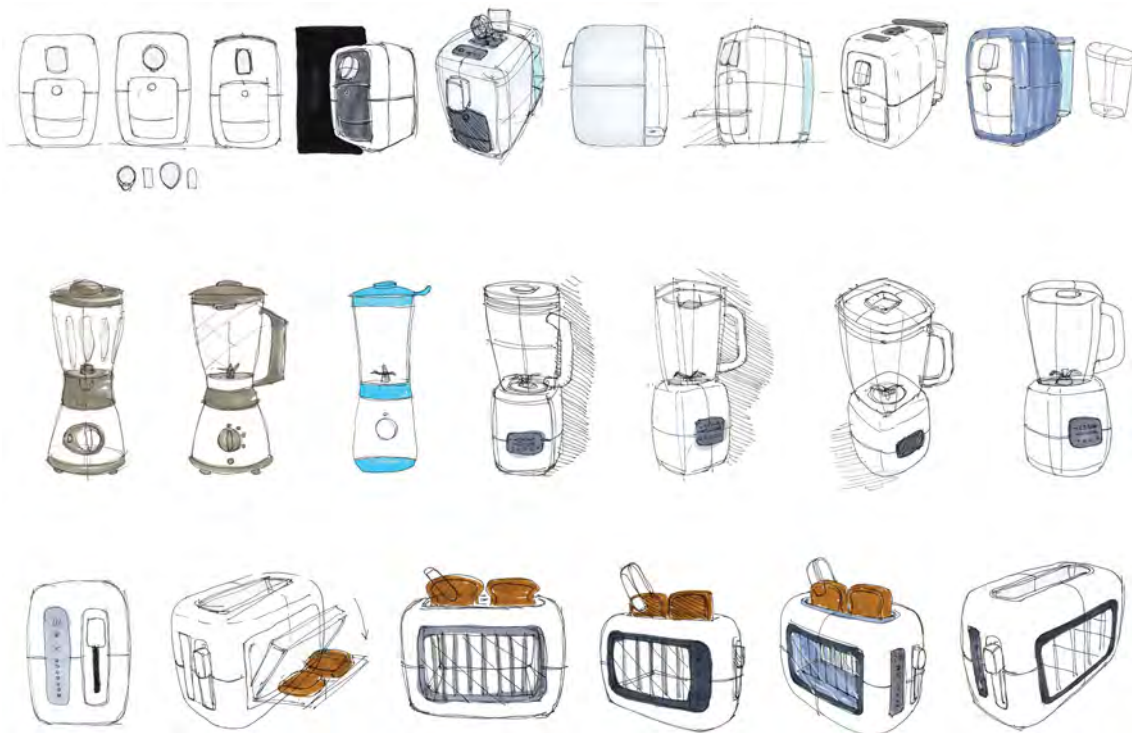


Figura 57 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 1.



Figura 58 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 2.



Figura 59 Resumo de esboços realizados sobre o Conceito 3.

Graças à realização de vários esboços foi possível explorar várias variantes dentro de cada conceito.

Através da realização de todos os esboços foi feita uma seleção que possibilitou adquirir três conceitos distintos e coerentes.



Figura 60 Esboços selecionados do Conceito 1.



Figura 61 Esboços selecionados do Conceito 2.

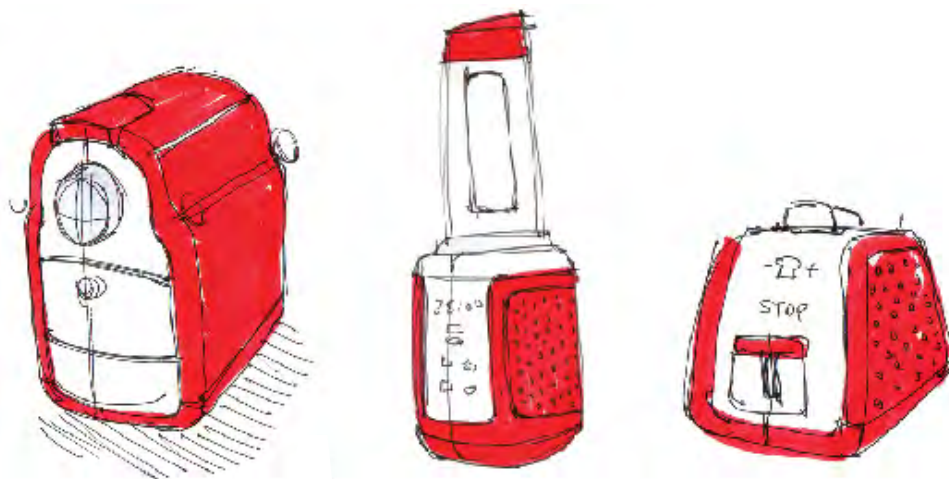


Figura 62 Esboços selecionados do Conceito 3.

Após a seleção dos desenhos desenvolveram-se algumas formas no software CAD 3D Solidworks que possibilitou gerar algumas imagens foto realistas dos três conceitos e obteve-se várias conclusões.

Propostas conceptuais desenvolvidas no CAD 3D

Conceito 1 - Claridade e Luminosidade



Figura 63 Conjunto dos produtos do Conceito 1.

Conceito 2 - História e Elegância



Figura 64 Conjunto dos produtos do Conceito 2.

Conceito 3 - Humor e Curiosidade



Figura 65 Conjunto dos produtos do Conceito 3.

Em Anexo V é possível visualizar com mais detalhe cada um dos conceitos.

As três propostas apresentadas evidenciam a preocupação em responder às especificações que foram estabelecidas no início do projeto (compacto + versátil + multifuncional), tendo em foco o público-alvo detetado, e tendo em conta as tendências do catálogo Ambiente. Com as propostas apresentadas denota-se a procura de uma harmonização da forma fugindo aos registos mais convencionais.

Após a realização dos conceitos optou-se pelo conceito 2 – História e Elegância, por várias razões:

- Aquisição de uma identidade mais evidenciada no conjunto;
- Coerência visual dos vários elementos;
- Conjunto que respondeu melhor ao conceito do caderno de encargos Ambiente;
- Viabilidade e possibilidade de desenvolvimento e de concretização;
- Aspeto visual mais atrativo;
- Solução que agradou mais a nível pessoal.

3.7. Design de concretização e sistemas

Na fase de desenvolvimento de sistemas, houve um processo de pesquisa, de análise e de reflexão de como o produto poderia funcionar e de como poderia ser o seu interior. Este processo realizou-se para os três produtos.

Existem inúmeros componentes para eletrodomésticos, normalmente durante a fase de desenvolvimento são utilizados catálogos de fornecedores para a escolha de componentes *standards*. Para além destes, existem sistemas e mecanismos patenteados por marcas e por fabricantes que não podem ser copiados. Outros também podem ser criados de raiz e serem concebidos durante o seu processo de produção. Tendo isto em conta, para o desenvolvimento dos produtos seria necessário adquirir referências físicas para se poder analisar com detalhe a dimensão de componentes e compreender o seu funcionamento.

Desmontaram-se vários produtos, relacionados com os produtos em estudo, com o objetivo de compreender o seu sistema de funcionamento e para analisar a sua arquitetura. O objetivo principal deste processo foi poder adquirir uma arquitetura base para cada um dos produtos, podendo comunicar o seu modo de funcionamento e para ter uma ideia base de como se poderá montar os produtos. Na seguinte figura mostra-se duas torradeiras que foram desmontadas.



Figura 66 Torradeiras que foram desmontadas.

As torradeiras são diferentes, para além da sua dimensão e formato, os seus componentes internos também são diferentes. Estas torradeiras permitiram analisar o funcionamento de alguns sistemas, como o sistema de aquecimento, o sistema POP-UP, a forma da grelha onde se coloca o pão, e a forma de como todos os componentes estão ligados.

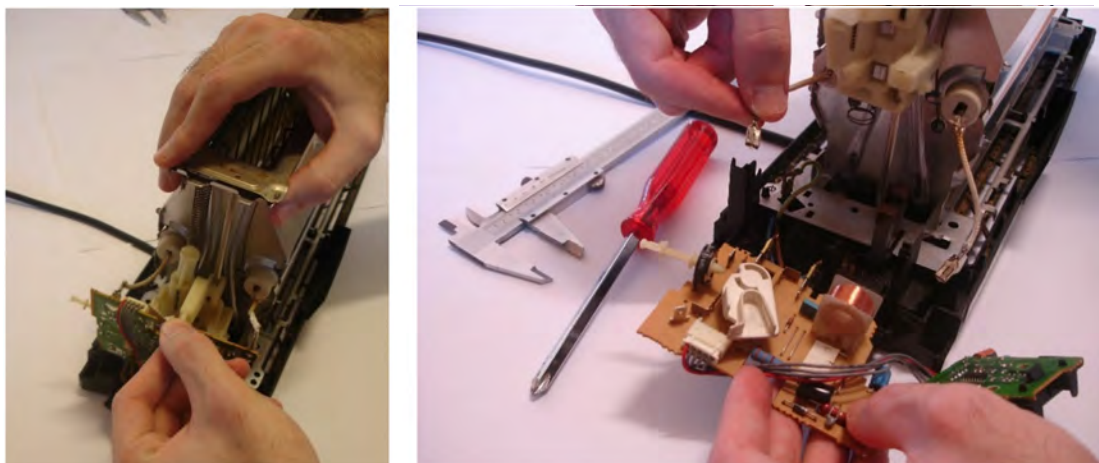


Figura 67 Visualização do sistema POP-UP.

Foram retiradas algumas dimensões de componentes para se proceder à modelação 3D, adquirindo formas volumétricas pouco detalhadas, com o objetivo de se poder comunicar uma possível arquitetura. Esta análise permitiu esquematizar no CAD 3D alguns sistemas, adquirindo uma visão prévia do espaço necessário para se colocar todos os componentes, assim como o seu funcionamento e montagem.

Na seguinte figura encontra-se apresentado um exemplo da aquisição das dimensões de uma resistência de quartzo de uma torradeira.

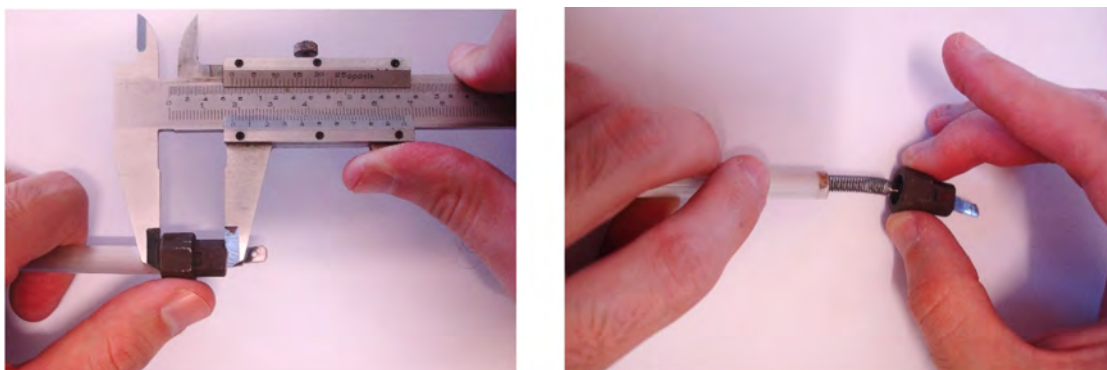


Figura 68 Resistência de quartzo de uma torradeira.

Foi feito o mesmo processo para as máquinas de café, ou seja, desmontaram-se algumas máquinas com mecanismos diferentes, com o objetivo de perceber a sua arquitetura e o seu modo de funcionamento.

Na seguinte figura são apresentados alguns depósitos de água de várias máquinas da concorrência. Foi possível estudar os vários tipos de encaixe, as diferentes tampas, as suas dimensões e as formas de manuseio.



Figura 69 Análise de alguns depósitos de água das máquinas da concorrência.

Ao desmontar a máquina de café Nespresso U notou-se que o tipo de tecnologia utilizada tem implicações relacionadas com a forma do produto, neste caso o sistema de perfuração das cápsulas é automático, ocupa menos espaço no seu interior, ao contrário de grande parte das máquinas convencionais que têm um sistema manual onde são necessários mais componentes. Notou-se que é mais simples de desmontar e montar, pois tem menos componentes comparativamente com as outras máquinas de café.



Figura 70 Componente da base da máquina de café *Nespresso U*.



Figura 71 Botões da máquina de café *Nespresso U*.

Visto isto, também foram desmontadas máquinas de café com outros tipos de sistemas de perfuração. Sistemas que perfuram as cápsulas com utensílios simples e sistemas em que as cápsulas são perfuradas através do acionamento manual de manivelas.

A primeira máquina a ser desmontada foi uma máquina com um sistema de perfuração de cápsulas específico, em que a cápsula ao ser colocada num utensílio próprio é perfurada o que vai permitir a passagem da água no seu interior. Este sistema de perfuração de cápsulas permite a utilização de uma arquitetura mais simples possibilitando uma geometria no produto mais compacta.



Figura 72 Acessório de perfuração de cápsulas.

Este sistema de perfuração de cápsulas permite a utilização de uma arquitetura mais simples possibilitando uma geometria no produto mais compacta.

A máquina foi desmontada para se analisar a arquitetura, percebendo assim o seu princípio de funcionamento.

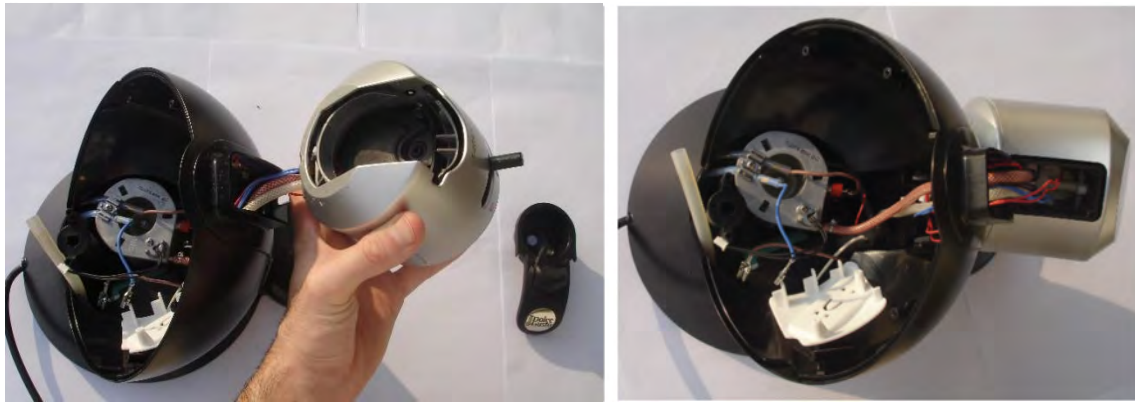


Figura 73 Máquina de café desmontada.

O interior desta máquina apresenta uma arquitetura relativamente simples, ou seja, não contém grande número de componentes existindo assim um espaço vazio no seu interior que não é utilizado.

Também foi desmontada outro tipo de máquina de café, que utiliza um sistema de perfuração de cápsulas com manivela. Este sistema funciona através do uso manual, em que é necessário o manuseio da manivela para perfurar as cápsulas.



Figura 74 Máquina de café com sistema de perfuração de cápsulas com manivela.

Ao analisar esta máquina de café permitiu verificar que o número de componentes é maior do que na máquina anteriormente apresentada. Esta máquina contém uma arquitetura mais complexa e os componentes encontram-se situados muito próximos uns dos outros.

Este tipo de análise permitiu compreender que os sistemas de perfuração de cápsulas têm uma grande influência na geometria do produto, condicionando a forma exterior e interior das máquinas.

Por fim também foram desmontados liquidificadores partindo do mesmo objetivo de análise.

Os liquidificadores partem todos do mesmo princípio, tendo uma estrutura onde se encontra o motor montado, situado logo abaixo do jarro, onde se encontram as lâminas e o sistema de acoplamento.



Figura 75 Análise do interior de um liquidificador.

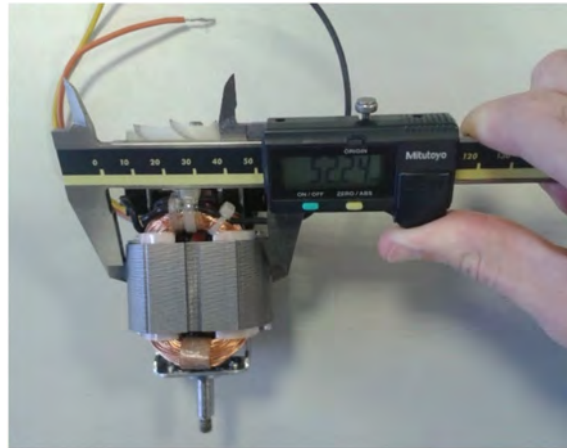


Figura 76 Análise dimensional do motor do liquidificador.

Nos liquidificadores também houve a análise específica dos tipos de acoplamento de lâminas e da montagem do seu conjunto.



Figura 77 Sistema de acoplamento das lâminas do liquidificador.

Um dos fatores que também se teve em conta, foi a possibilidade deste tipo de produto adquirir um sistema de aquecimento. Um dos produtos que parte do mesmo princípio de um liquidificador são as máquinas de cozinhar, mas têm um sistema mais complexo devido ao número de características que adquire e do número de funções que desempenha, sendo uma delas o aquecimento. Assim sendo, analisou-se o sistema de funcionamento de um copo de uma máquina de cozinhar.

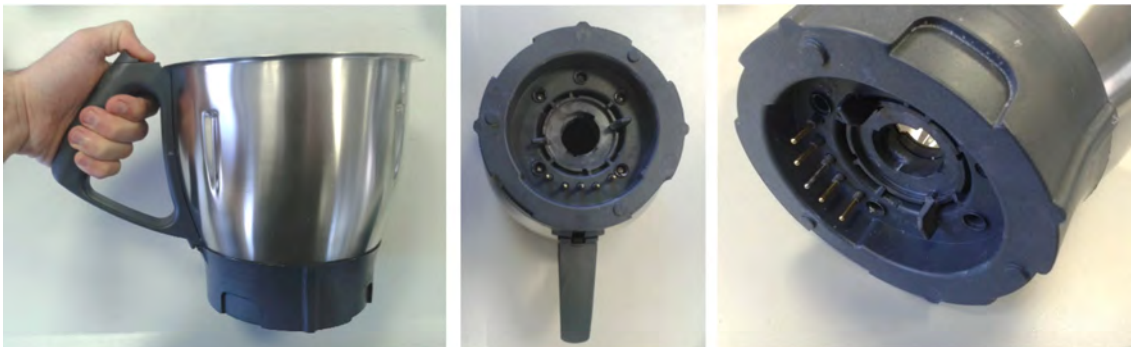


Figura 78 Copo de uma Máquina de Cozinhar.

Os copos das máquinas de cozinhar adquirem um sistema de contacto através de pinos, por onde é transmitido o calor. Este tipo de solução poderia ser adaptada no projeto do liquidificador permitindo a possibilidade de aquecer as preparações. Para além destes sistemas existem outros mais simples, possibilitando o desenho de componentes mais compactos e com um design mais atrativo.

O sistema de acoplamento do conjunto das lâminas neste tipo de produtos é bastante prático devido às questões de limpeza.



Figura 79 Sistema de acoplamento das lâminas.

Para além da visualização do conjunto tentou-se perceber como é feita a montagem das peças e a sua ordem de montagem. Este sistema de lâminas serviu como referência no desenvolvimento do projeto do liquidificador.

A informação obtida facilitou a interpretação e a identificação de características importantes nos produtos, mostrou as qualidades e as falhas críticas das propostas analisadas, obtendo uma informação valiosa para a construção das linhas orientadoras do projeto. Esta análise também permitiu ajudar no processo da análise morfológica dos componentes dos produtos existentes na concorrência.

Este processo também foi vantajoso para, caso seja possível avançar, ter uma base para o desenvolvimento de novos produtos.

Não foi possível realizar um protótipo funcional devido aos custos envolvidos, mas com este trabalho desenvolvido seria possível realizar um protótipo funcional e montar cada um dos produtos para adquirir conclusões relacionadas com a sua montagem, o seu aspeto visual, e também relativamente ao seu nível prático e funcional.

No Anexo VI encontram-se três tabelas, a tabela número um é referente à Torradeira, a número dois à Máquina de Café e por fim a tabela número três é relativamente ao Liquidificador. Estas tabelas apresentam os componentes que foram modelados e que serviram como base de trabalho na modelação 3D dos produtos.

3.7.1. Modelação 3D

A modelação 3D dos produtos foi realizada no software Solidworks, facilitando o trabalho e todo o processo de desenvolvimento da arquitetura de cada produto. Com a modelação 3D foi permitido gerar várias formas, até obter uma mais próxima da realizada em

papel, e também foi possível verificar com detalhe as dimensões dos produtos e as dimensões dos seus componentes internos, relacionar e comparar elementos.

Numa fase inicial a modelação dos componentes foi realizada em blocos, para facilitar o processo dimensional. Na seguinte figura encontra-se representado esse processo durante a fase de desenvolvimento da Máquina de Café.

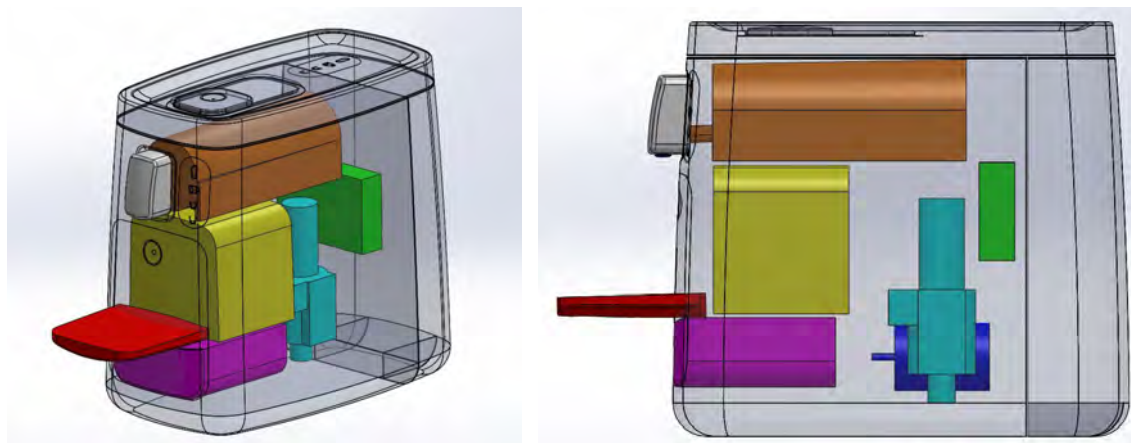


Figura 80 Máquina de Café com componentes em forma de blocos.

A definição do posicionamento de cada elemento no interior do produto foi importante porque possibilitou uma perceção de possíveis interferências entre elementos e interferências na montagem, como por exemplo, cabos elétricos, clips de encaixe, entre outros.

Através da ferramenta Split Line do Solidworks, foram definidas as zonas correspondentes de cada componente exterior, facilitando a separação de cada componente e permitindo assim trabalhar com mais detalhe. Um fator que se teve em conta desde o início do projeto foi a utilização de ângulos de desmoldação nas peças. Ao começar a separação de cada elemento, foi ponderado modelar todos os componentes com ângulos de desmoldagem de forma a permitir a sua produção. Sendo assim, todos os componentes exteriores dos três produtos, foram modelados com ângulos de desmoldação, visto que este fator por vezes tem influências significativas no aspeto final destes. Para analisar o ângulo de saída nas peças utilizou-se a ferramenta draft analisys do Solidworks. Na seguinte figura é possível verificar a análise da peça com ângulo de desmoldação de 1,50°.

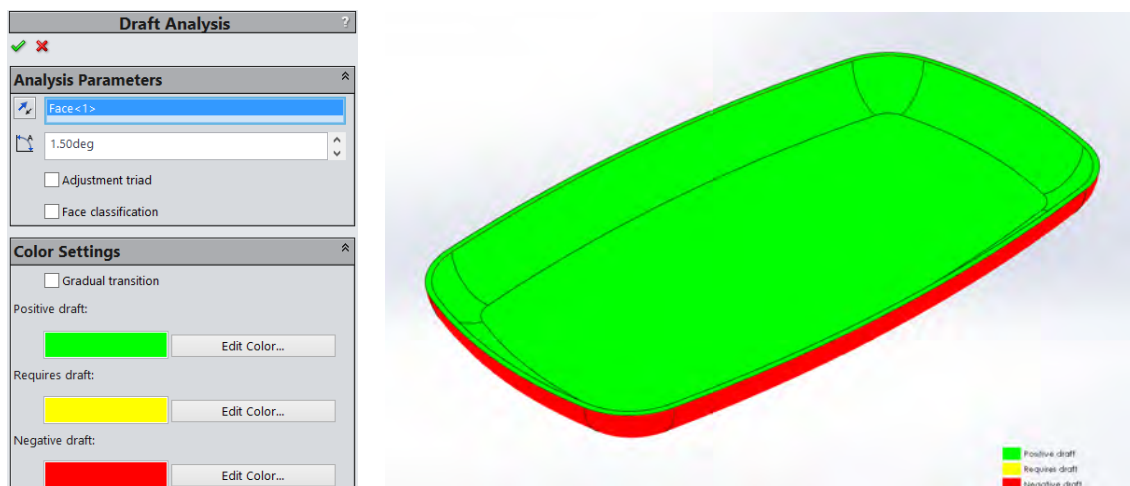


Figura 81 Exemplo da base da máquina de café com ângulo de desmoldação de 1,50°.

Durante todo o processo de modelação 3D, houve momentos importantes que foram redesenhados e pensados à medida que o projeto se ia desenvolvendo.

Todo este processo de modelação 3D foi repetido no projeto da Torradeira e do Liquidificador. Na fase seguinte foi afinada a dimensão exterior de cada produto e detalhou-se cada elemento exterior assim como a montagem de cada um dos componentes no seu interior.

3.7.1.1. Desenvolvimento da Máquina de Café

Com a forma da base da máquina de café, foi permitida a separação de cada um dos elementos exteriores e dar início ao detalhe de cada componente.



Figura 82 Forma inicial da Máquina de Café.

No desenvolvimento da máquina de café teve-se em conta todos os requisitos definidos na casa da qualidade. Tentou-se responder a todos os requisitos desde questões práticas, funcionais e de produção. Houve um maior foco nas questões relacionadas com a versatilidade do produto e as questões práticas que são fundamentais para o seu uso.

Durante a modelação 3D da máquina de café pensou-se no percurso da água até chegar ao copo, este percurso é fundamental para o desenvolvimento da máquina. Com a modelação dos componentes internos foi possível verificar com detalhe a sua disposição e explorar soluções para o processo de montagem e a ordem de funcionamento de cada conjunto.

Com a modelação dos vários componentes procedeu-se á montagem de alguns conjuntos.

Na figura seguinte encontra-se apresentado os componentes com a legenda do percurso da água, desde o depósito de água até á saída de café.

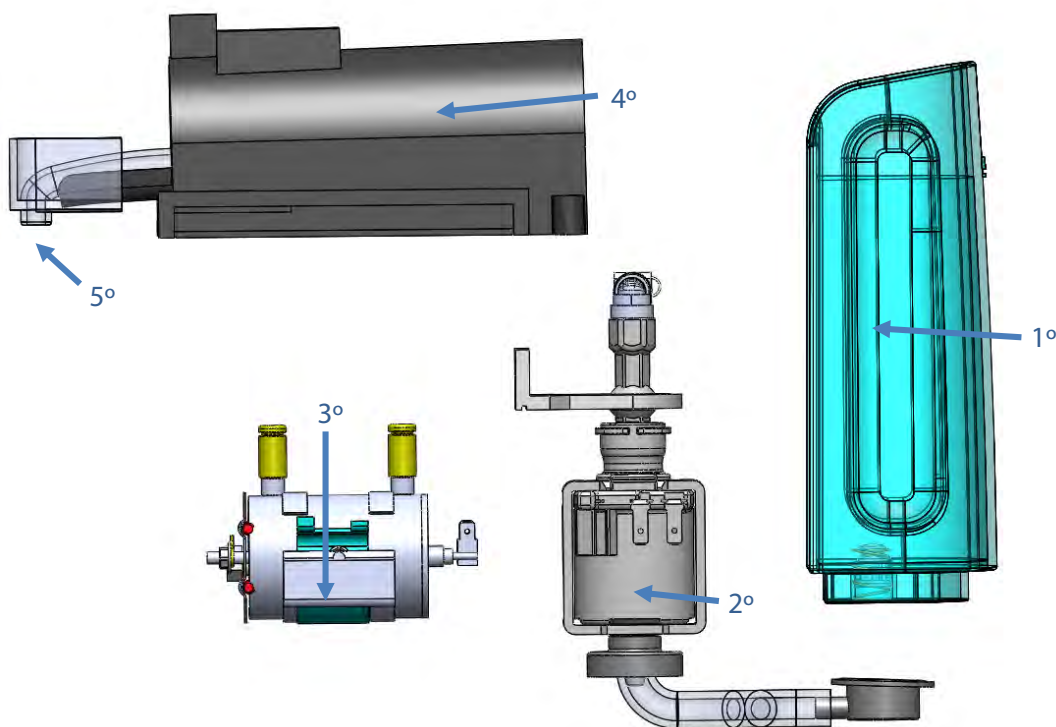


Figura 83 Percurso da água na Máquina de Café. Legenda: 1º - Depósito de água; 2º - Bomba de água; 3º - Caldeira; 4º - Sistema de perfuração de cápsulas; 5º - Saída de Café.

Para a montagem destes conjuntos funcionais, desenvolveu-se duas estruturas com o objetivo de tornar a montagem dos componentes prática e acessível. As estruturas são aparafusadas à base dando estabilidade e permitindo o máximo proveito do espaço interior da máquina. Possibilitou explorar soluções de montagem para o funcionamento da bomba de água, da caldeira, do depósito de água, do sistema de perfuração de cápsulas, do porta-cápsulas, da base do copo, da placa PCB e a montagem da placa eletrónica. Ou seja, as estruturas e a base

da máquina são os componentes base que sustentam a maioria dos componentes.

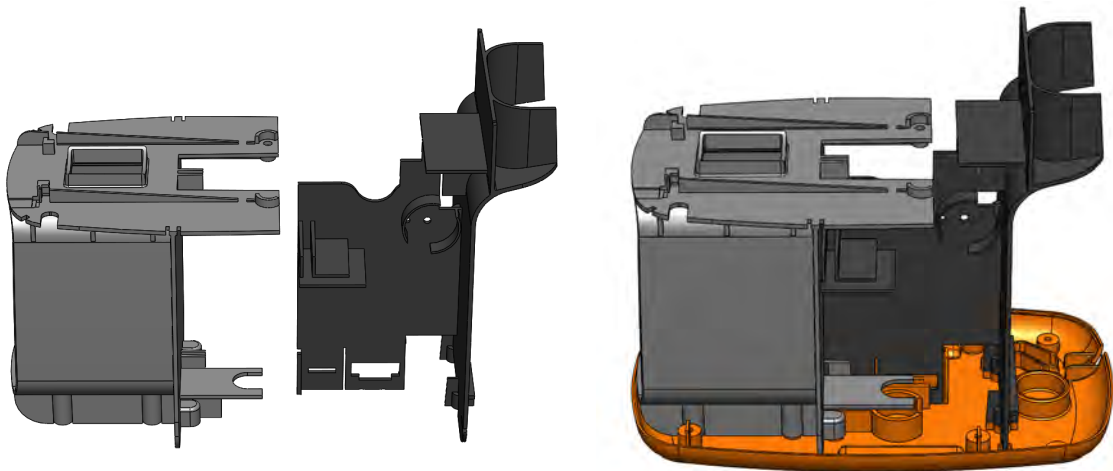


Figura 84 Posicionamento da estrutura e do corpo traseiro da Máquina de Café.

Um dos primeiros componentes standards a ser posicionado foi a bomba de água, situando-se junto ao depósito de água, facilitando assim a sua passagem.

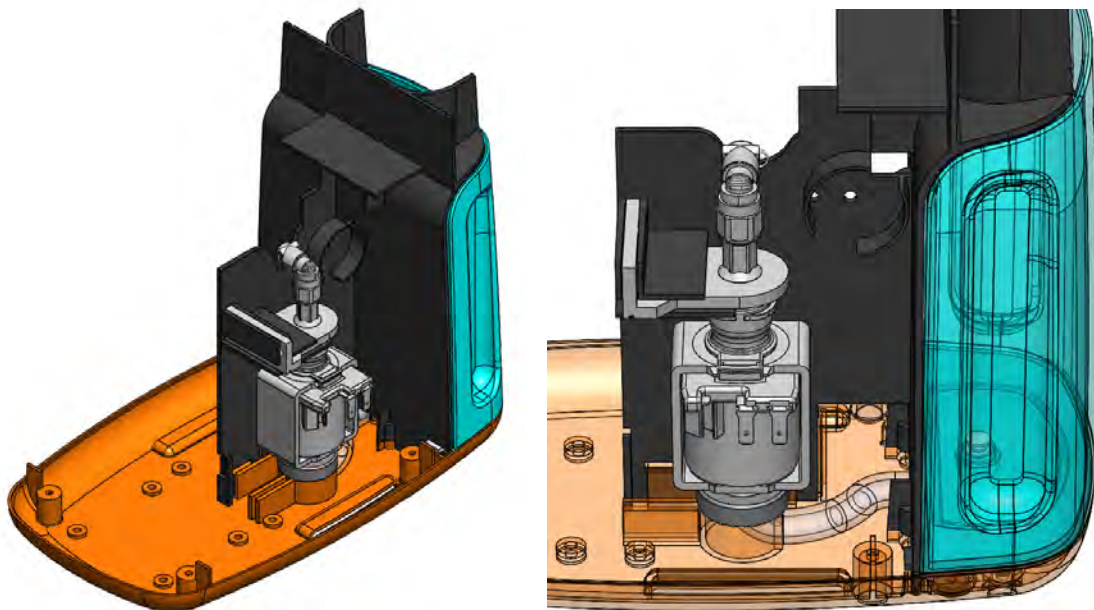


Figura 85 Posicionamento da bomba de água com o depósito de água.

Após a colocação destes componentes, posicionou-se a caldeira perto da bomba de água. A função deste componente é aquecer a água que é bombeada, atingindo uma temperatura elevada, causando pressão e vapor. A pressão que será exercida irá direcionar a água para o sistema de perfuração de cápsulas onde se dará a passagem da água quente para a cápsula.

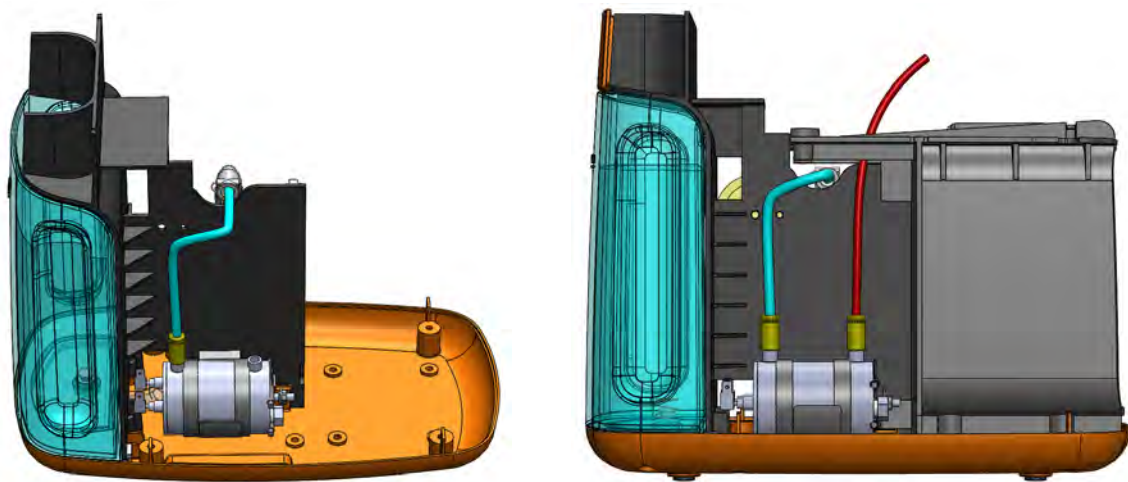


Figura 86 Posicionamento da caldeira.

Com a evolução das duas estruturas desenvolveram-se várias soluções. Uma delas foi o mecanismo de perfuração de cápsulas. Idealizou-se um sistema de perfuração automático. Durante a fase de geração de conceitos pensou-se em vários sistemas, desde soluções com manivelas que funcionavam manualmente, acessórios que perfuravam as cápsulas manualmente, cápsulas recarregáveis, pastilhas, entre outros tipos de sistemas. Optou-se por um mecanismo de perfuração de cápsulas hidráulico, devido às características que este proporciona, desde a sua comodidade na utilização e na sua eficácia. Este tipo de mecanismo funciona através da pressão exercida por um hidráulico que por sua vez vai exercer pressão na cápsula, perfurando-a. O sistema de perfuração de cápsulas para funcionar teria que ser desenvolvido com mais detalhe e analisado com mais pormenor. O objetivo foi representar a volumetria base do sistema e a ideia principal para o seu funcionamento. O sistema foi posicionado centralmente na estrutura, permitindo o posicionamento da cápsula e da saída de café praticamente direta. A estrutura foi o componente que se considerou ser o mais apropriado para a sua montagem.

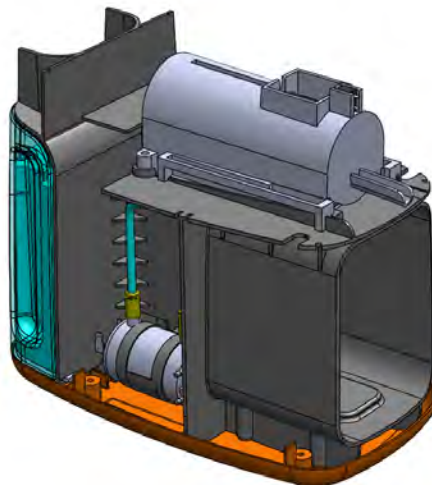


Figura 87 Posicionamento do mecanismo de perfuração das cápsulas.

Representou-se a volumetria do sistema de perfuração de cápsulas com pouco detalhe, devido à complexidade deste mecanismo, teria que ser um sistema bem estudado e testado. O sistema apresentado foi pensado de forma a funcionar em conjunto com uma “porta deslizante” que permite a colocação da cápsula no sistema de perfuração. Existem no mercado inúmeros sistemas de perfuração de cápsulas que adquirem patentes dos seus mecanismos assim como o seu tipo de cápsula. Modelou-se uma cápsula que serviu como referência dimensional para poder comunicar o processo de funcionamento do produto.

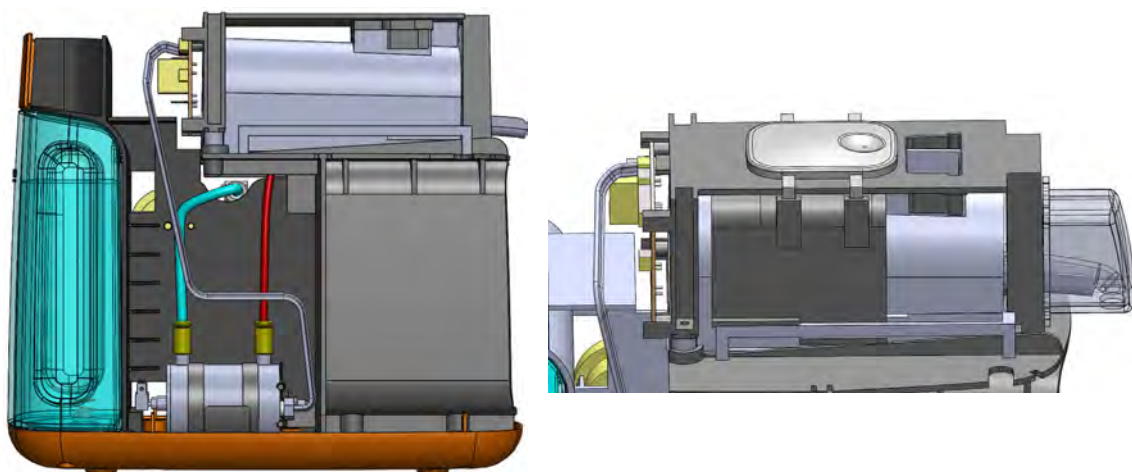


Figura 88 Sistema de perfuração de cápsulas.

Depois da realização do mecanismo de perfuração de cápsulas trabalhou-se com mais foco no sistema de recolher as cápsulas, as gotas e outros resíduos.

O sistema de recolher as cápsulas tinha que ser simples, fácil de manusear e de limpar. Inicialmente idealizou-se algumas soluções para o porta-cápsulas tendo sempre um compromisso com outros componentes, desde a saída do café, a base para o copo, a forma de recolher as gotas e os outros resíduos. O interior da máquina continha algum espaço que poderia ser aproveitado, por isso, exploraram-se algumas soluções que poderiam adquirir um reaproveitamento maior do espaço, tal como, a acomodação das cápsulas de forma organizada. Existe sempre espaço que não é utilizado no interior do porta-cápsulas, pois estas caem sempre de forma aleatória, e por vezes a sua acomodação pode levar a possibilidade de menos ou mais cápsulas consoante o caso, também depende da quantidade de resíduos no seu interior, fazendo com que as cápsulas se acomodem sempre de forma diferente. Após algumas tentativas não se chegou a nenhuma solução simples e prática.

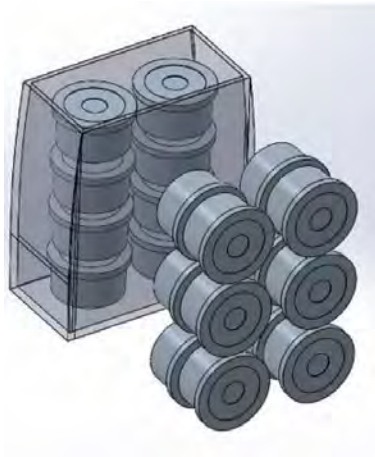


Figura 89 Estudo da disposição das cápsulas no depósito.

Pensou-se num sistema que funciona em conjunto com vários elementos. Começando pelo porta-cápsulas, o porta-resíduos e a base para o copo. Este conjunto possibilitou desenvolver uma solução fácil e funcional em questões de usabilidade, limpeza, espaço e de aspeto visual. Foi possível desenvolver um porta-cápsulas com um sistema de rebater a base do copo, permitindo a utilização de recipientes de várias alturas.

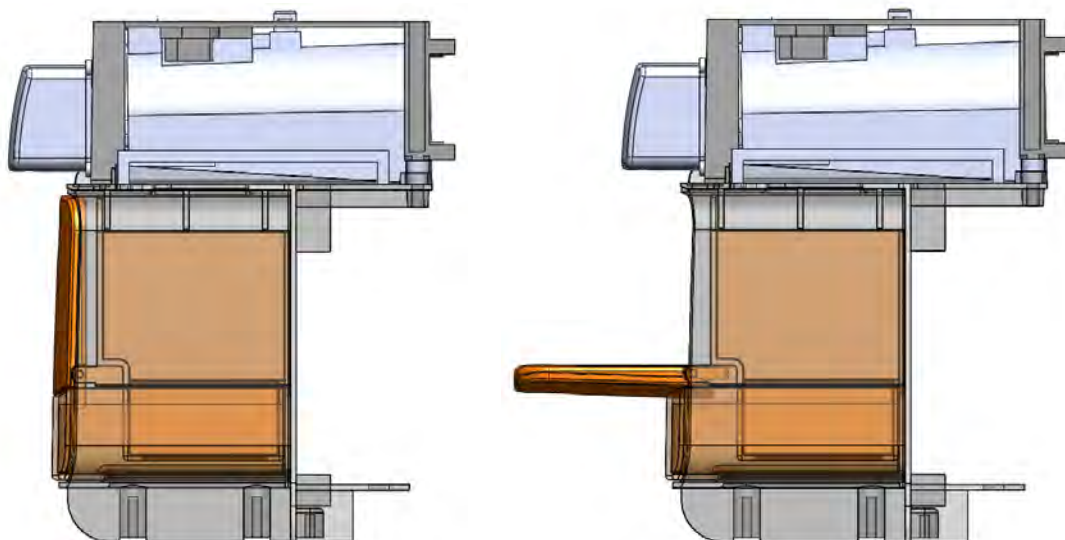


Figura 90 Sistema de rebater a base do copo.

No desenvolvimento do porta-cápsulas também se explorou soluções para a base do copo, tornando o sistema prático e versátil. A base do copo permite uma utilização prática, em termos de colocação dos copos, como também permite a remoção do conjunto do porta-cápsulas e do porta-resíduos. O utilizador para limpar o conjunto, pode remove-lo puxando a base do copo. O conjunto é constituído por quatro componentes, a base do copo, a tampa da base, o porta-capsulas e o porta-resíduos. Simulou-se a disposição das capsulas de forma aleatória no seu interior e foi possível conter 16 cápsulas.

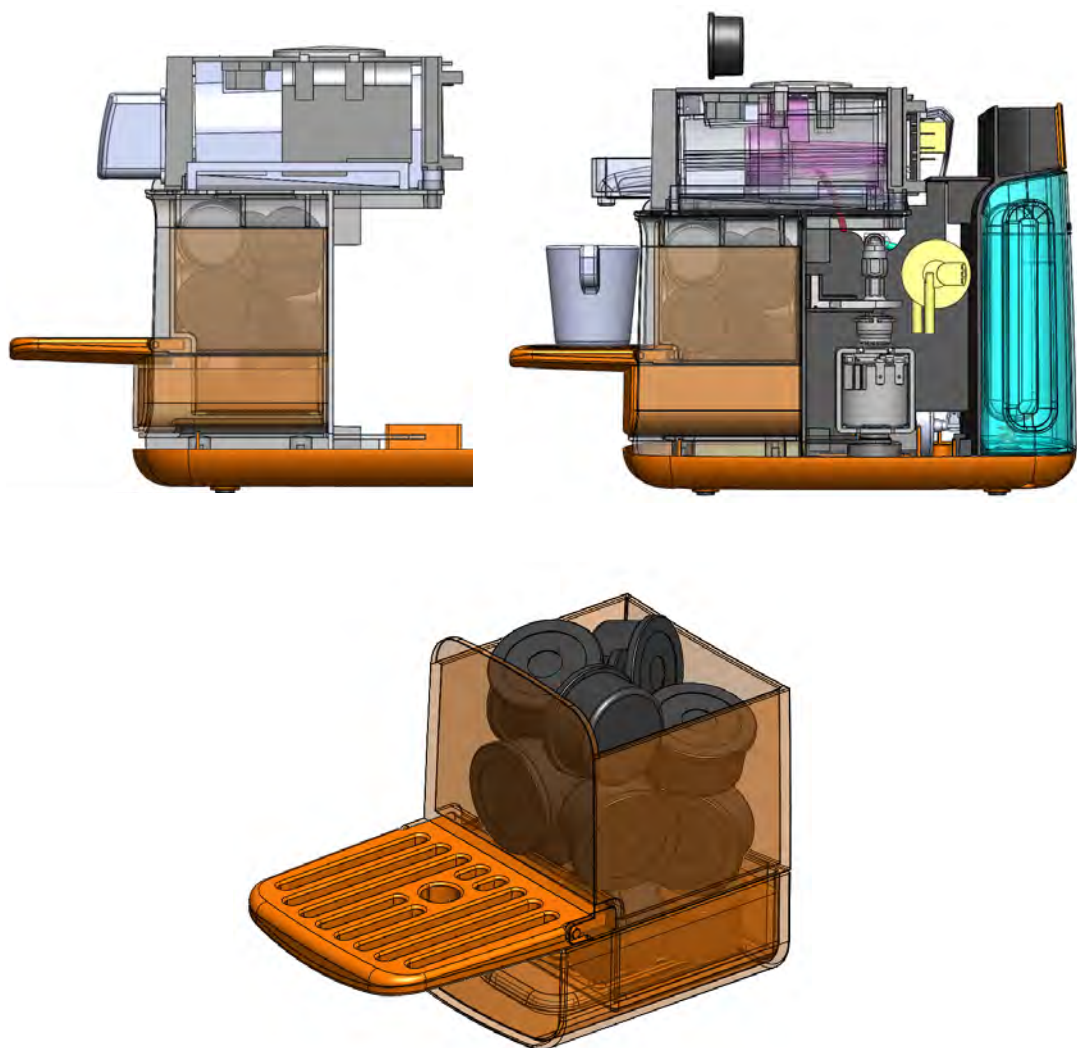


Figura 91 Conjunto dos quatro componentes.

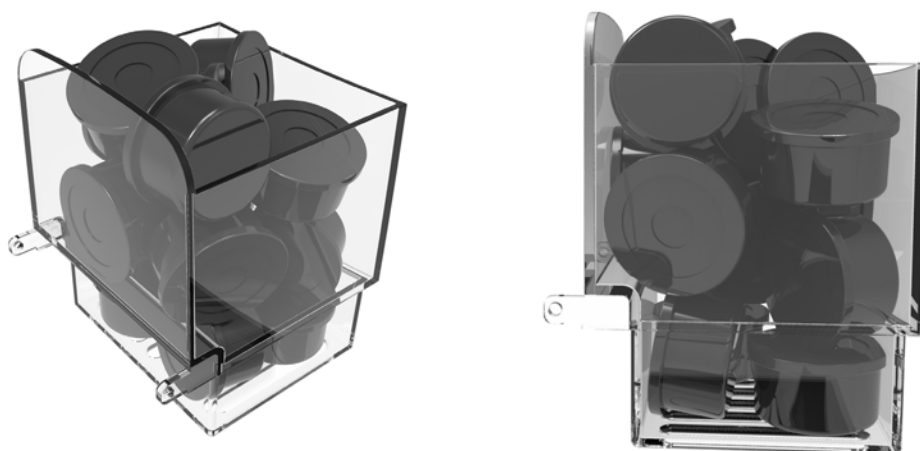


Figura 92 Simulação da quantidade de cápsulas no porta cápsulas.

As quatro peças permitem uma utilização prática, quer de manuseio quer de limpeza. O apara gotas tem uma capacidade de 20ml. Após todo este processo, o passo seguinte foi escolher o local para se colocar o interface do produto, pensou-se em vários sítios para o posicionar, desde a parte superior até á parte frontal. Idealizou-se colocar a caixa eletrónica em três sítios diferentes, acabando por se optar por colocar na zona frontal do produto, visto ser a zona em que proporciona uma versatilidade mais favorável e por facilitar alguns fatores relacionados com a montagem dos componentes internos da máquina de café.



Figura 93 Disposição da eletrónica da máquina de café em várias zonas do produto.

Outro fator importante que se explorou foi a forma de utilização do depósito de água. Pensou-se em duas soluções diferentes, a primeira solução foi o depósito de água ficar separado do corpo principal da máquina. A segunda solução era incorporar o depósito de água no corpo da máquina, reaproveitando o espaço que existia dos lados e acima do depósito de água, dando-lhe assim mais autonomia. Após o desenvolvimento das duas soluções, geraram-se algumas imagens foto realistas para adquirir visão de como ficaria o aspeto do produto. No Anexo VII encontra-se apresentadas algumas imagens da máquina de café com depósito de água separado do corpo.



Figura 94 Respetivamente a primeira e segunda solução para o depósito de água.

Após a realização destas imagens foto realistas, foi permitido adquirir conclusões tais como:

- O depósito da água tem menos autonomia;
- Dá um aspeto mais pequeno ao produto;
- Dificuldade na montagem de alguns componentes no seu interior (sistema de perfuração de cápsulas e montagem da placa PCB).
- A dimensão do produto enquadra-se pior com os restantes produtos;
- Solução menos diferenciadora.
- Em questões práticas poderá ser a solução mais prática e fácil de usar.

Conclui não ir avante com esta ideia.

Assim sendo desenvolveu-se o projeto com o depósito incorporado.

Por se ter optado pela segunda solução, foi analisada a questão prática do depósito de água, pois a primeira solução poderia ser mais prática em pegar e de abastecer o depósito. O depósito na primeira solução tinha uma capacidade de abastecimento inferior em comparação com o depósito da segunda solução. A máquina com o depósito incorporado permite uma melhor relação dimensional com os outros produtos e possibilita adquirir espaço no interior da máquina para o sistema de perfuração de cápsulas automático. Todos estes fatores tiveram influências significativas na arquitetura do produto e na disposição dos seus componentes. Logo, conseguiu-se chegar a uma solução agradável a nível visual e de características. Em questões práticas seria necessário adquirir peças físicas e protótipos funcionais para se poder analisar com mais detalhe as suas limitações e analisar a forma de montagem dos elementos.

Para se analisar a autonomia do depósito de água utilizou-se a ferramenta de mediação *Mass Properties*, do Solidworks para se analisar a quantidade de água que é possível adquirir no depósito de água até a margem de segurança.

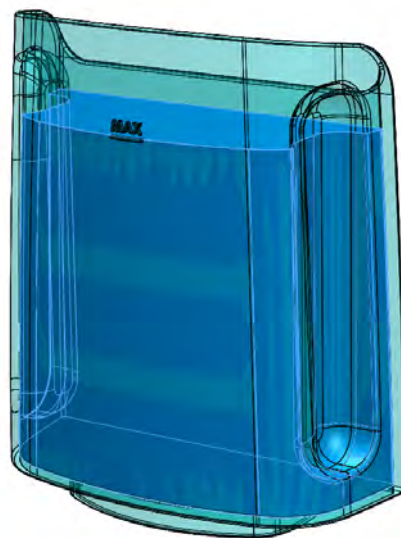
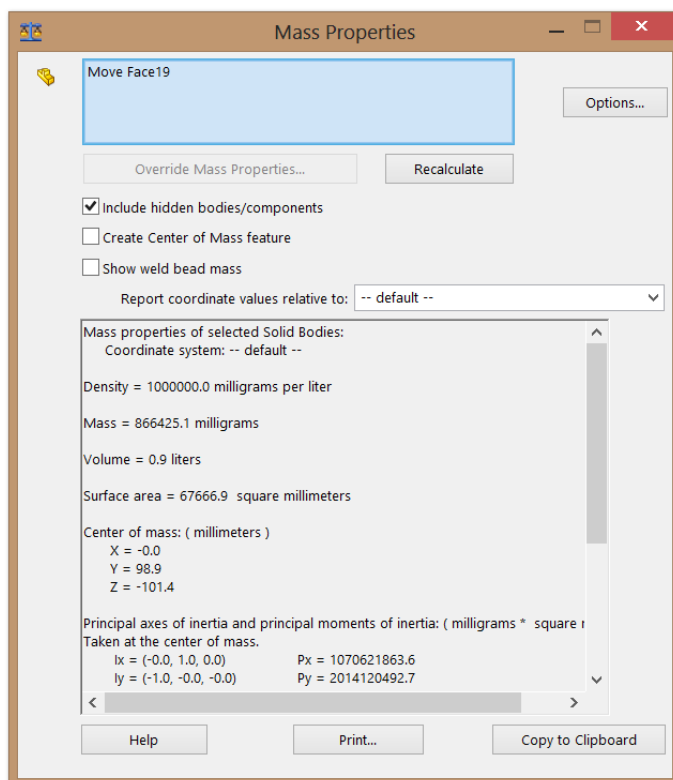


Figura 95 Análise da autonomia do depósito de água.

Esta análise permitiu saber que o depósito tem uma autonomia aproximada de 0,9L, possibilitando a iragem de várias bebidas sucessivas.

Para facilitar a remoção do depósito de água pensou-se numa solução que favorece-se o seu manuseio. Explorou-se uma solução com concavidades no depósito de água para auxiliar a forma de pegar no depósito. Esta solução é exequível ao ter uma base que pode ser soldada através de ultrassons, caso contrário não seria possível desmoldar a peça.



Figura 96 Peças que constituem o depósito de água.

Os depósitos de água das máquinas de café por vezes caem e danificam-se, também ficam riscados e com mau aspeto. Respondendo a este problema pensou-se em utilizar Tritan como matéria-prima para este componente. Por ser um material 100% reciclável e por proporcionar um acabamento superficial semelhante ao do vidro, é resistente a quedas, não fica riscado, é um material que dá ao produto um aspeto bastante qualitativo e proporciona mais resistência e leveza. Tem a desvantagem do preço, pois é um material mais caro.

Para o abastecimento do depósito pensou-se numa solução simples e prática, proporcionando comodidade ao utilizador em abastecer o depósito sem ter que manobrar ou movimentar a máquina. A solução consiste na utilização de uma tampa rebatível que exerce uma função idêntica a um funil. O utilizador poderá despejar a água na tampa rebatível e esta direcionará a água para o interior do depósito.



Figura 97 Sistema da tampa rebatível do depósito de água.

Após se ter desenvolvido todas estas soluções procedeu-se ao detalhe de cada um dos componentes de forma a possibilitar a sua montagem.

Processo de Montagem da Máquina de Café

Nas seguintes figuras encontra-se um resumo de todo o processo de montagem da Máquina de Café.

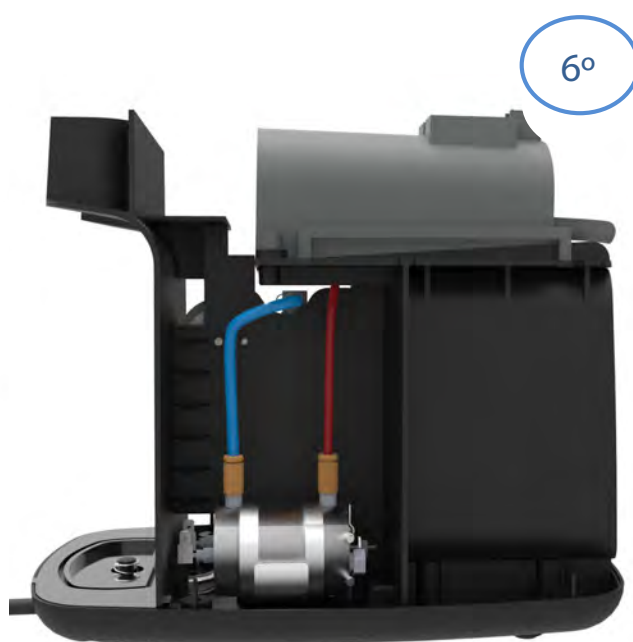
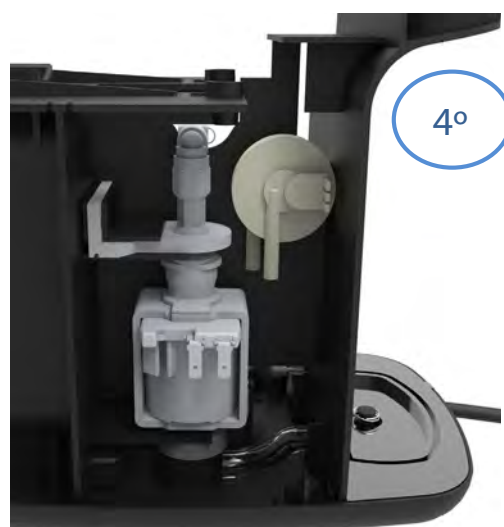




Figura 98 Processo de montagem da máquina de café.

Processo de utilização da Máquina de Café

Durante o desenvolvimento da proposta foi tido em conta todas as etapas necessárias para a tiragem de uma bebida. Desde a colocação da cápsula, a seleção da bebida, a quantidade desejada, a forma de abastecer o depósito de água e a utilização de recipientes de diversas dimensões.

Para colocar a cápsula o utilizador contém uma tampa deslizante que se move suavemente, o utilizador coloca a cápsula e esta é posicionada diretamente no interior do sistema de perfuração. O utilizador desloca novamente a tampa, a máquina deteta a cápsula e o mecanismo atua perfurando-a e forçando a passagem da água sobre a mesma. Com a passagem da água, sai o tipo de bebida que a cápsula contém.



Figura 99 Algumas etapas do processo de tiragem de um café.



Figura 100 Processo final da tiragem de um Café.

Para assegurar que a máquina permite a tiragem de bebidas noutras alturas e com recipientes de diversas dimensões, modelou-se em Solidworks três tipos de recipientes com as dimensões reais.



Figura 101 Análise da altura de uma Chávena de café.



Figura 103 Análise da altura de uma Caneca.



Figura 102 Análise da altura de um Copo



Figura 104 Demonstração da utilização de duas alturas.

Para além da utilização de recipientes com várias alturas a máquina foi pensada para disponibilizar vários tipos de bebidas, desde água quente, chá, café, leite, galão, entre outros.



Figura 105 Máquina de Café com diferentes recipientes e tipos de bebida.

De seguida será apresentado o processo de limpeza de resíduos e do porta-cápsulas.

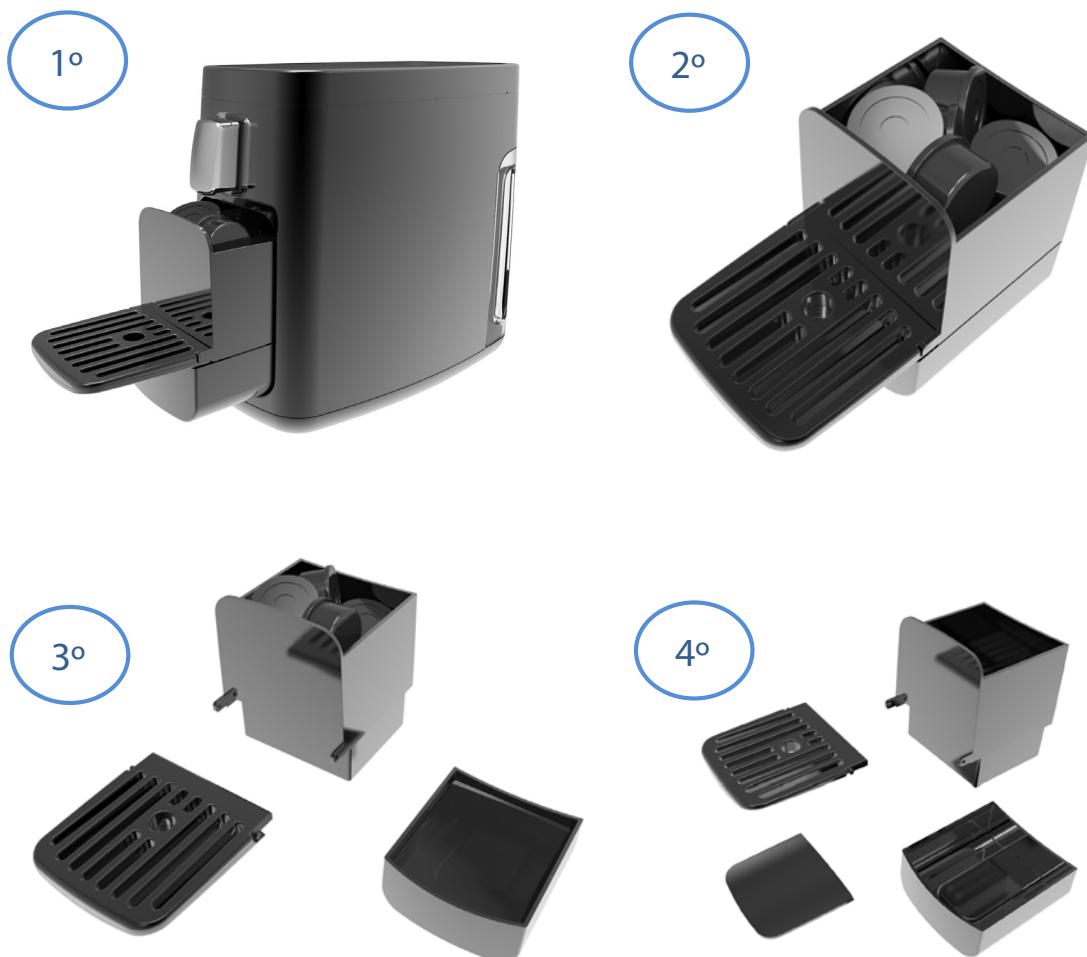


Figura 106 Processo de limpeza de resíduos e do porta-cápsulas.

3.7.1.2. Desenvolvimento do Liquidificador

Com a aquisição da forma base do liquidificador também foi possível proceder à separação de todos os componentes e detalhar cada um dos componentes.



Figura 107 Forma inicial do Liquidificador.

No processo de desenvolvimento do Liquidificador também se teve em conta todos os requisitos definidos na casa da qualidade. Tentou-se responder a todos desde as questões práticas, funcionais e de produção. Houve um maior foco nas questões relacionadas com a versatilidade do produto e as questões práticas que são fundamentais para o seu uso.

Durante a modelação pensou-se na posição dos componentes funcionais assim como os restantes elementos. Com a modelação 3D dos componentes internos foi possível verificar com detalhe a sua disposição e explorar soluções para o processo de montagem.

Na figura seguinte encontra-se apresentado os componentes funcionais com a respetiva legenda.

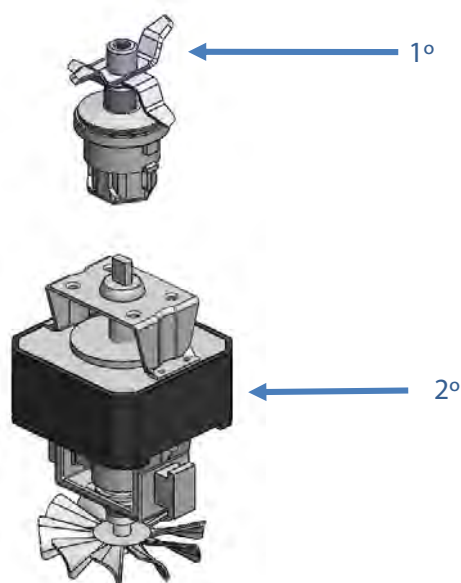


Figura 108 Conjunto Lâminas (1º) - Motor (2º).

Com a modelação dos vários componentes procedeu-se ao posicionamento de cada um, sendo o motor o primeiro, este é situado logo por debaixo do jarro. O motor é o componente que vai exercer o movimento das lâminas e tem que ficar bem fixo. Para isso optou-se por fixá-lo á base que serve de estrutura para montar grande parte dos componentes.

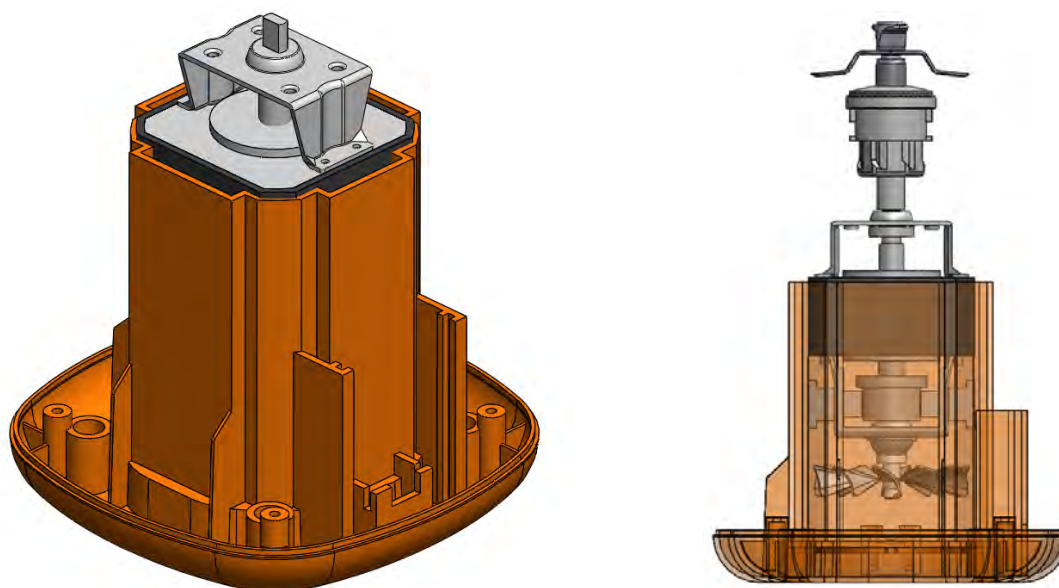


Figura 109 Posicionamento do motor na base.

Após o posicionamento do motor, posicionaram-se as lâminas na base do jarro, tendo assim uma visão prévia do espaço necessário para a montagem dos elementos principais. Após a colocação destes componentes posicionou-se e modelou-se uma resistência no interior da base do jarro, sendo o elemento que irá transmitir temperatura quente para o interior deste.

Nesta zona surgiram algumas questões relacionadas com a forma de montagem dos elementos, as temperaturas e os isolamentos.

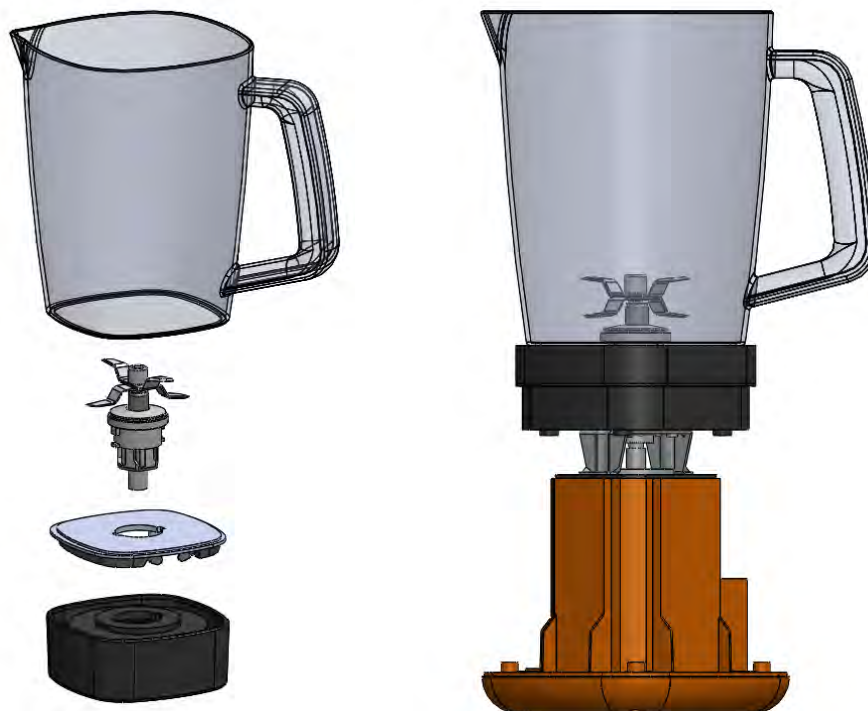


Figura 110 Posicionamento do jarro.

O que é apresentado é meramente representativo e terá que ser analisado em vários parâmetros, tais como, as limitações técnicas em várias zonas dos componentes e desenvolver as peças com mais detalhe de forma a se poder ensaiar e testar o conjunto completo.

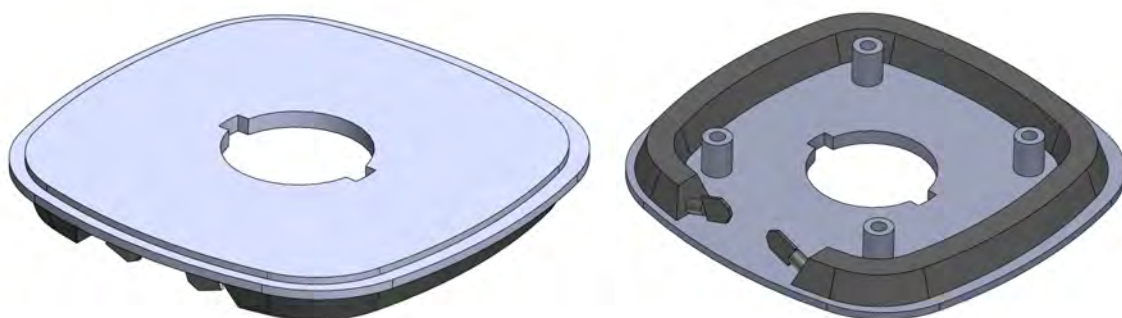


Figura 111 Base com sistema de aquecimento.

Colocou-se quatro pinos no suporte do jarro que permitem comunicar com o liquidificador se a base do jarro está bem posicionada. Quando a base do jarro estiver mal posicionada o liquidificador poderá dar um aviso sonoro a comunicar que o jarro não se encontra bem posicionado.

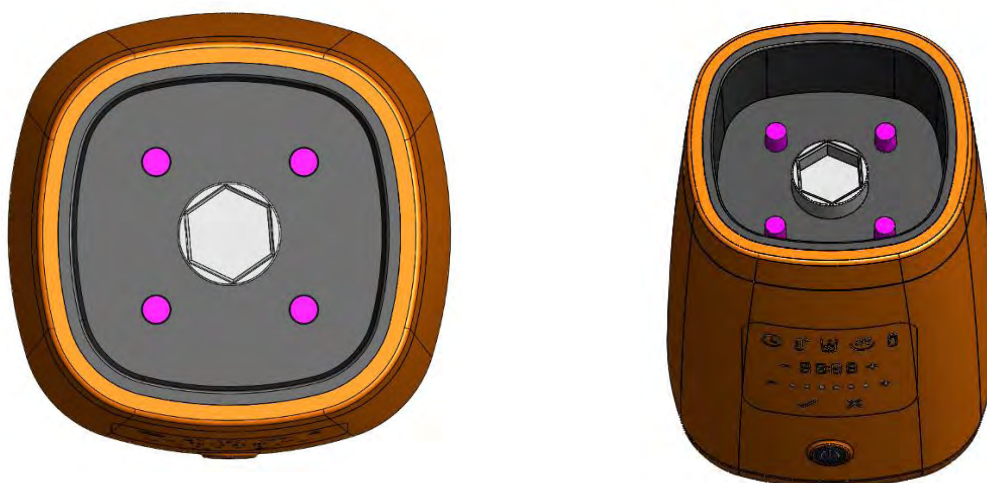


Figura 112 Pinos no suporte do jarro.

As lâminas também foram modeladas, tendo a preocupação da eficiência do seu desempenho, partiu-se do princípio de que as lâminas têm de desempenhar seguindo uma variável entre a eficiência/tempo vs. qualidade/tempo. Esta variável é fundamental para o desempenho neste tipo de produtos. Para além desta variável também se pensou nas questões relacionadas com o silêncio e com a turbulência. Estes fatores só poderão ser medidos e comprovados mais uma vez em fases de teste, para medir a sua eficiência e destabilizações. Tendo estes fatores em conta desenhou-se um conjunto de lâminas com a intenção de ser simples, prático e fácil de limpar. O conjunto de lâminas é constituído por duas lâminas de corte sobrepostas. O posicionamento das lâminas é simétrico, permitindo a uniformidade no seu movimento e tentar homogeneizar a força centrífuga gerada pelo seu movimento.



Figura 113 Vista do conjunto das lâminas.

Para facilitar a montagem e a limpeza das lâminas optou-se por uma solução com um veio cravado, que permite a fixação do conjunto das lâminas sem correr o risco de haver folgas, ou de as lâminas se soltarem durante a utilização do produto. O conjunto das lâminas é montado a um acoplador que permite a fixação das lâminas à base do jarro através do movimento rotacional, garantindo assim o isolamento do jarro. O conjunto das lâminas contém um vedante que vai permitir vedar o interior do jarro.

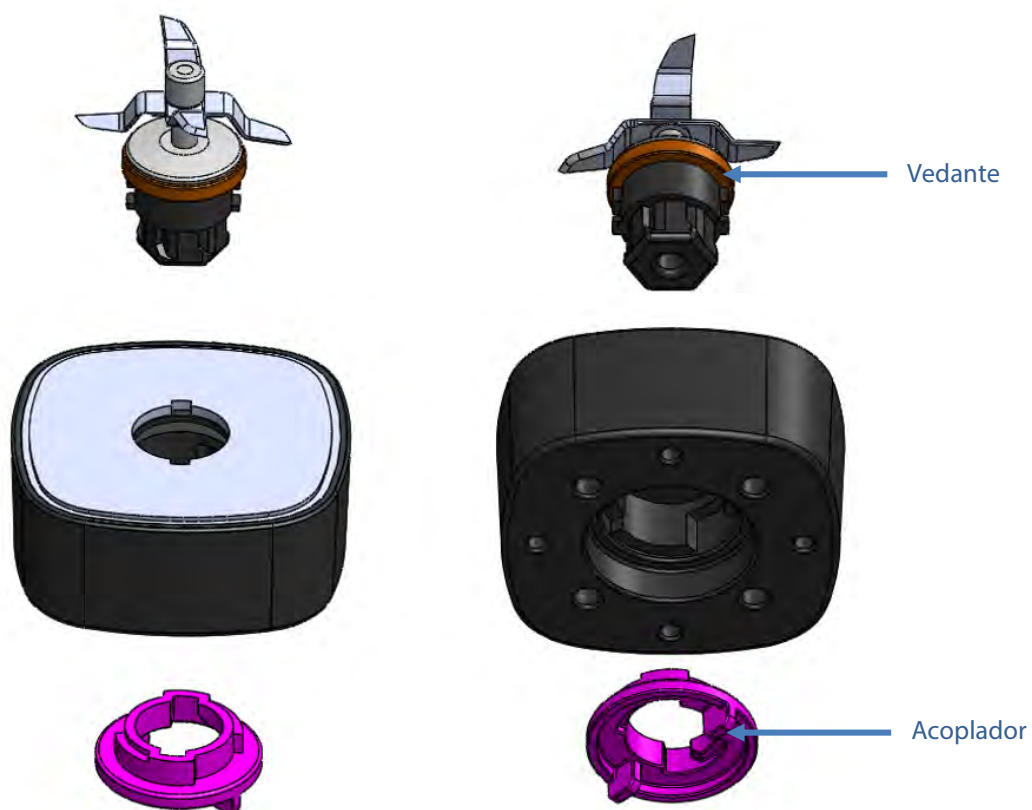


Figura 114 Sistema de fixação das lâminas na base do jarro.

Também se teve em consideração a posição e a dimensão das lâminas para que estas não toquem em nenhuma zona do jarro.



Figura 115 Posicionamento das lâminas no interior do jarro.

O jarro do liquidificador é outro dos elementos fundamentais neste tipo de produto. Optou-se por uma forma quadrangular por se enquadrar melhor com o produto em si e por combinar melhor com a identidade da linha dos três produtos. A forma quadrada do jarro também proporcionou algumas vantagens, é menos vulgar e possibilitou o posicionamento da pega no canto, ou seja, vai oferecer ao utilizador um uso mais cómodo e prático. A forma de pegar nos jarros foi um dos problemas encontrados durante toda a fase de pesquisa e de análise. Exploraram-se várias formas para a pega, optando-se por aquela que se enquadrava melhor com a identidade do conjunto.



Figura 116 Vários tipos de pegas para o jarro.

Ao ficar posicionada no canto também proporcionou que o bico do jarro ficasse situado na extremidade oposta á pega. E com isto permitir ao utilizador um maior controlo a despejar a preparação que se encontra no interior do jarro. Para a pega pensou-se em adotar por duas peças que seriam montadas ou poderiam ser injetadas através do processo de bi-injeção no molde. Normalmente os jarros dos liquidificadores são de vidro, têm a desvantagem de serem pesados mesmo não contendo nada no seu interior, isso causa desconforto ao utilizador quando este manuseia o jarro. Respondendo a este problema, pensou-se na utilização de Tritan em vez do vidro, pois como foi referido no desenvolvimento das máquinas de café é um material com qualidades superiores em relação ao vidro ou até a outro tipo de plásticos.

Para além destas características surgiram algumas dúvidas relacionadas com a temperatura do jarro. O Tritan é resistente a temperatura alta, mas como todos os materiais tem as suas limitações. No mercado já existem alguns liquidificadores com este tipo de material e que proporcionam o aquecimento das preparações. Estas características teriam que ser analisadas e testadas na fase de desenvolvimento de protótipos funcionais e de testes. O jarro tem a capacidade de autonomia de 1700 ml e adquire as várias marcações de doseamento em alto-relevo, com o objetivo de se poder lavar inúmeras vezes sem que as marcações se desgastem ou desapareçam.

As marcações foram colocadas apenas em duas faces dos jarro, podendo ser visualizada pelos utilizadores canhotos e destros.



Figura 117 Jarro do liquidificador.

Também foi modelado a tampa do jarro, permitindo o isolamento do seu interior. A tampa é constituída por uma ventosa, que serve para isolar bem o jarro e para não haver vibração e ruído na tampa. A tampa também adquire um copo doseador que serve para acrescentar água ou ingredientes durante o processo de confeção. Esta adquire uma ligeira concavidade com o objetivo de se enquadrar melhor com a identidade dos produtos e para permitir ao utilizador colocar todo o tipo de ingredientes durante a confeção.

Para além dos elementos do conjunto do jarro também se pensou na sua forma de utilização.

Após todo este desenvolvimento, voltou-se à base do liquidificador para se posicionar outros componentes importantes, colocou-se a placa PCB na base, pois é uma zona fácil de montar e segura para não haver interferências entre os elementos.

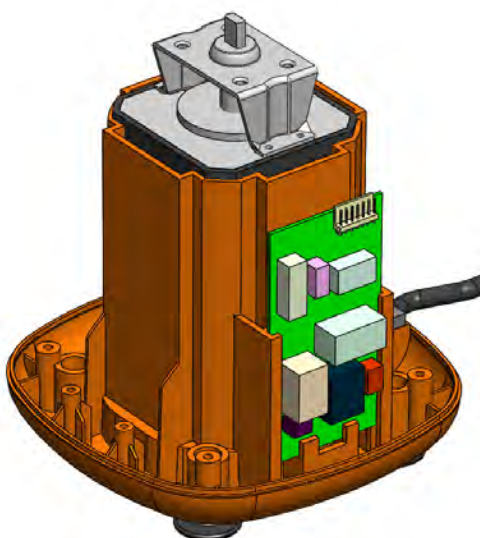


Figura 118 Posicionamento da placa PCB na base do liquidificador.

Após a colocação destes elementos surgiram algumas ideias para o *user interface* do produto.

Exploraram-se duas soluções para a colocação do *user interface* no liquidificador, a primeira solução foi o posicionamento da caixa eletrónica na zona frontal do produto e a segunda solução foi a colocação da caixa eletrónica no corpo superior, numa zona junto ao jarro. Explorou-se as duas soluções, e ambas possibilitaram um visual agradável, mas surgiram várias questões durante o seu desenvolvimento. A primeira solução permitia que o produto ficasse compacto e coerente com a linha da identidade dos produtos, enquanto na segunda solução surgiram algumas dúvidas devido ao espaço necessário para todas as funções, o espaço necessário no interior do produto, e questões relacionadas com as temperaturas, visto que o seu posicionamento iria ficar muito próximo da base do jarro e da resistência. Para além destas

questões para adaptar a segunda solução o produto teria que ficar maior, e repensar nas questões de isolamento das temperaturas da base do liquidificador.

Após o desenvolvimento das duas soluções, geraram-se algumas imagens foto realistas para adquirir visão de como ficaria o aspeto visual do produto nas duas soluções.



Figura 119 Liquidificador com a primeira e segunda solução do user interface respetivamente.

Com a realização das imagens permitiu adquirir uma visão do aspeto do produto, e obteve-se conclusões tais como:

- Pouco espaço para colocar as funções do produto;
- É necessário aumentar a dimensão do produto;
- É necessário rever questões relacionadas com o isolamento devido á proximidade das zonas quentes, como a base do jarro;
- O aspeto visual do produto não se enquadra na identidade dos outros produtos tão bem como a primeira solução do user interface;
- O visual do produto é fora do vulgar.

A escolha entre as duas soluções não foi fácil mas optou-se pela primeira solução, por se enquadrar melhor com a identidade os outros produtos.

No Anexo VIII encontra-se apresentadas algumas imagens do liquidificador com a segunda solução do user interface.

Após todo este processo de desenvolvimento modelou-se com mais detalhe os restantes componentes possibilitando a sua montagem.

O componente seguinte a ser posicionado foi a caixa eletrónica e o botão On/Off ficando posicionados juntos do corpo principal.

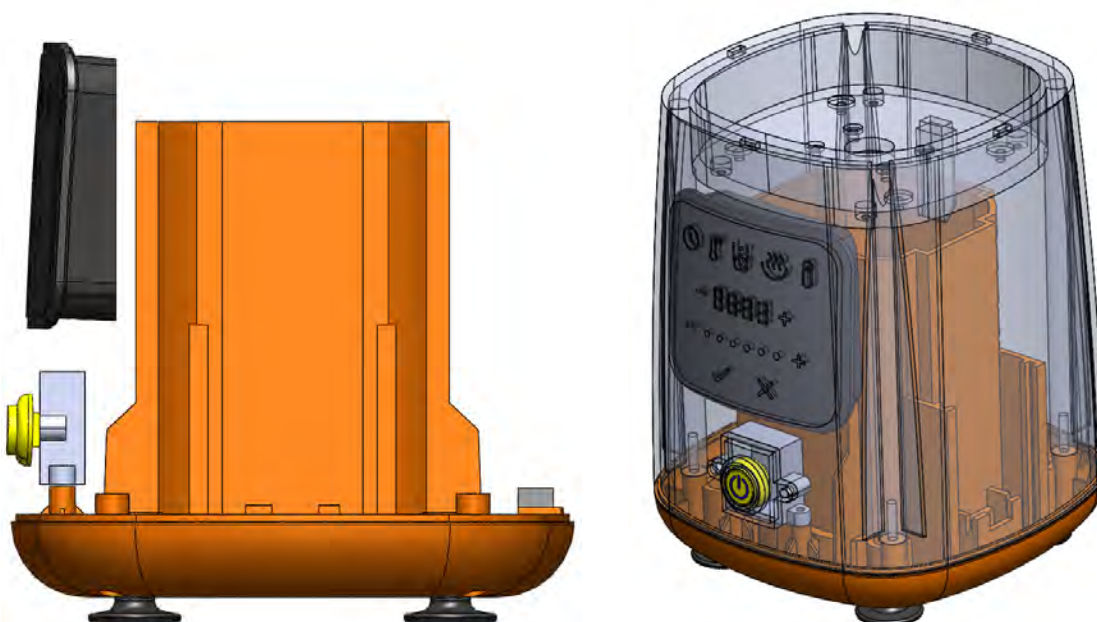


Figura 120 Posicionamento da caixa eletrónica e do botão on/off.

Para tornar o produto mais versátil, pensou-se noutra tipo de utilizações que este poderia desempenhar. Tendo em conta os modos de vida da atualidade explorou-se dois acessórios que se podiam adaptar ao liquidificador. Uma garrafa para batidos e um mini moedor. Estes dois acessórios foram desenhados de forma a enquadrarem-se com as linhas do produto e com o objetivo de serem fáceis de encher, fáceis de fechar, encaixar, desmontar, de lavar e de transportar. Os acessórios permitem a sua utilização em ocasiões diferentes. Desenvolveu-se uma garrafa que permite transportar batidos, para quando o utilizador desejar levar um batido para o treino, ou até mesmo para o seu trabalho. Outro acessório que se desenvolveu foi um mini moedor, que serve para triturar cereais, sementes e especiarias. A montagem dos dois acessórios é feita através da mesma base, onde esta pode ser colocada no liquidificador e ser reconhecido o tipo de acessório que se vai usar.

Para o desempenho destes acessórios no liquidificador pensou-se num tipo de lâminas mais pequenas, para poder triturar os alimentos no seu interior de forma eficiente e apropriada.

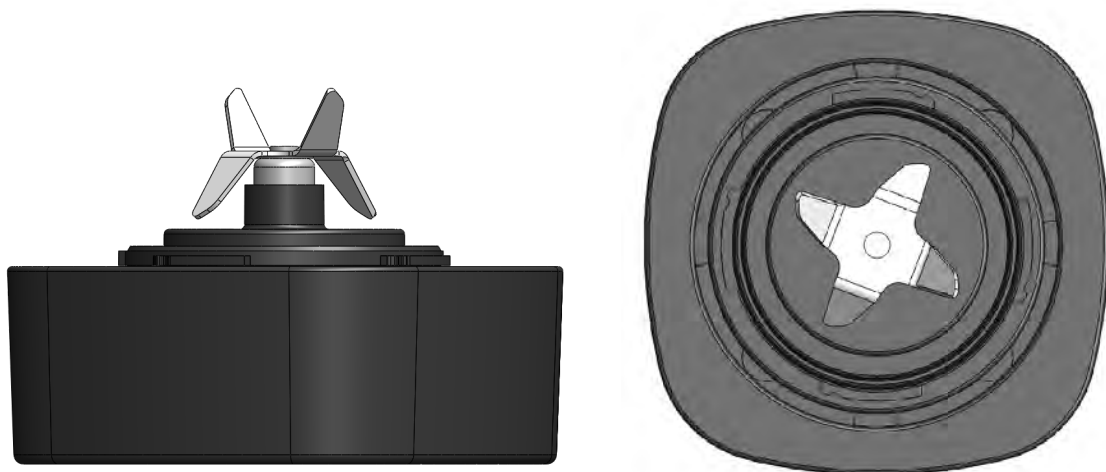


Figura 121 Lâminas para os acessórios.

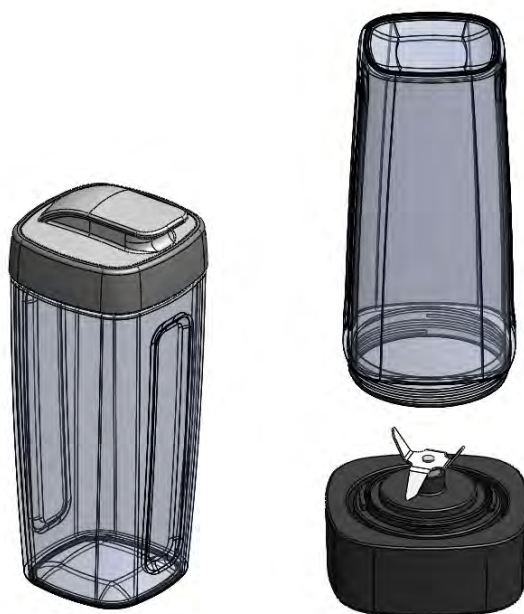


Figura 122 Garrafa para batidos.



Figura 123 Mini moedor.

Para colocar os acessórios no liquidificador foi idealizada uma base com as mesmas dimensões do jarro, partindo do mesmo princípio de encaixe e de posicionamento. Os acessórios montam-se á base através de uma rotação, tanto na garrafa para batidos como para o mini moedor. A base dos acessórios podia conter um elemento que comunica-se ao liquidificador, o tipo de base que foi encaixada e automaticamente o produto desempenhará apenas as funções apropriadas para o tipo de acessório que se colocou. Sendo assim, a base dos acessórios não poderá desempenhar funções que não são úteis para este.

De seguida será apresentado um resumo do processo de montagem do liquidificador.

Processo de montagem do Liquidificador



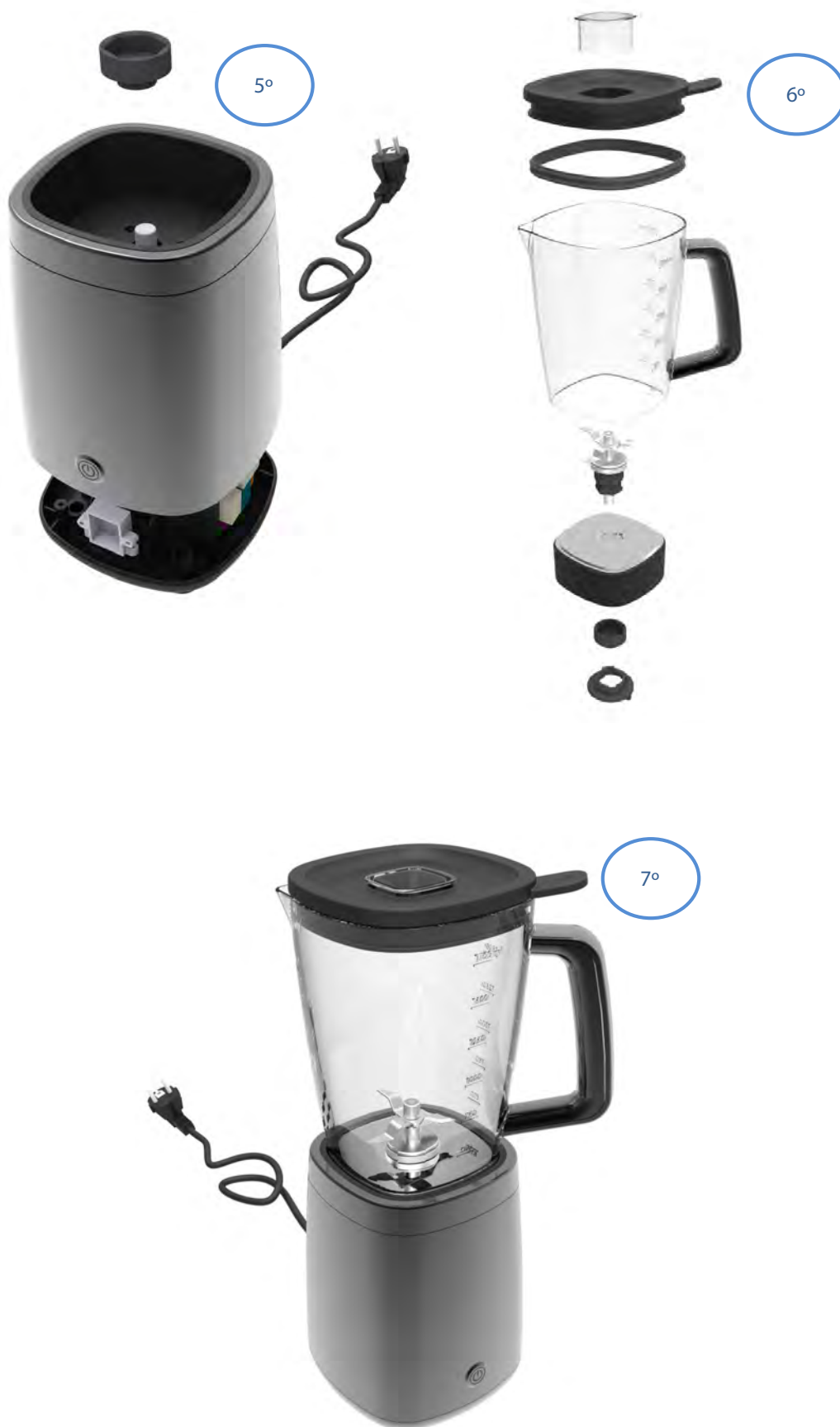


Figura 124 Processo de montagem de um Liquidificador.

Processo de utilização do Liquidificador



Figura 125 Processo de utilização de um Liquidificador.



Figura 126 Exemplo do processo de confecção de sopa.

Este produto permite a confecção de várias preparações tornando-o bastante versátil. Permite ralar, triturar e dissolver vários ingredientes, desde gelo, legumes, fruta, vegetais entre outros.



Figura 127 Exemplo de várias preparações.



Figura 128 Conjunto de acessórios do Liquidificador.



Figura 129 Utilização da garrafa para a confecção de um batido.



Figura 130 Processo de utilização do mini picador.



Figura 131 Varias preparações do mini picador.

3.7.1.3. Desenvolvimento da Torradeira

Com a aquisição da forma base da torradeira também foi realizada a separação de cada um dos elementos exteriores e dar início ao detalhe de cada componente.



Figura 132 Forma inicial da Torradeira.

Tendo em conta os requisitos definidos na casa da qualidade, houve um maior esforço para responder a todos esses requisitos, desde a utilização de vários tipos e formatos de pão, como as questões de utilização, segurança, limpeza, entre outros.

Durante o desenvolvimento da arquitetura deste produto surgiram algumas ideias. Uma delas a utilização de vidro, ou um elemento transparente que permitisse visualizar o pão no interior da torradeira. Um dos componentes que permite essa utilização são as resistências de quartzo, pois permitem a redução de componentes e também adquirir um espaço vazio no interior desta, facilitando o processo de limpeza. Optou-se pela utilização de resistências de

quartzo, pois enquadram-se no segmento de produtos premium e pelas suas características relacionadas com a sua qualidade, desempenho, resistência, durabilidade, segurança, higiene e também por facilitar o processo de montagem e de manutenção. Uma das desvantagens deste tipo de resistências é o seu preço, pois é um componente que vai aumentar o preço final do produto. No que diz respeito a todas estas características, a arquitetura do produto foi desenvolvida tendo em conta o funcionamento da Torradeira com este tipo de componente.

Surgiram dúvidas relacionadas com distâncias de segurança, para não correr o risco de derreter componentes, para não queimar o utilizador e o pão. Deixou-se uma distância de segurança considerável entre as resistências e o pão.

Assim sendo, a torradeira sofreu alguns ajustes dimensionais devido a algumas experiências relacionadas com características estéticas e funcionais. Como foi referido anteriormente, uma ideia para a arquitetura da Torradeira, era a possibilidade desta possuir vidro, permitindo a visualização do pão no seu interior. Inicialmente esta ideia pareceu ser bastante interessante, sendo assim desenvolveu-se esta possibilidade.

Nas figuras seguintes é possível visualizar a estrutura inicial da Torradeira de vidro.

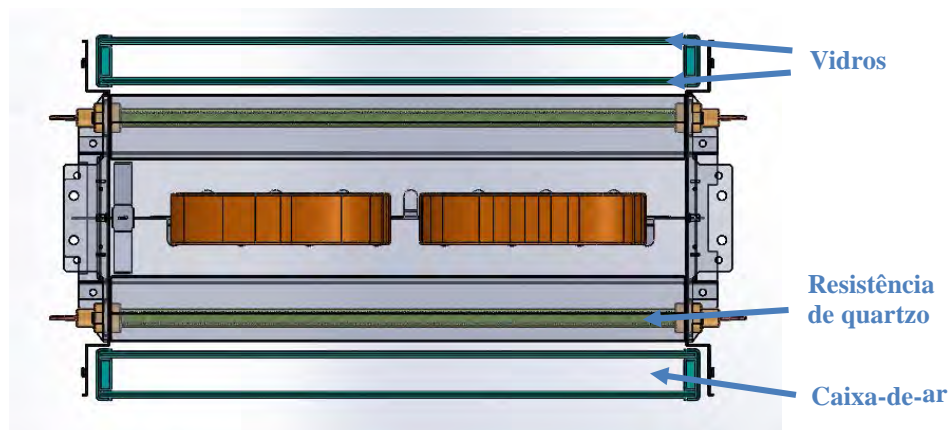


Figura 133 Vista de topo da estrutura da Torradeira de vidro.

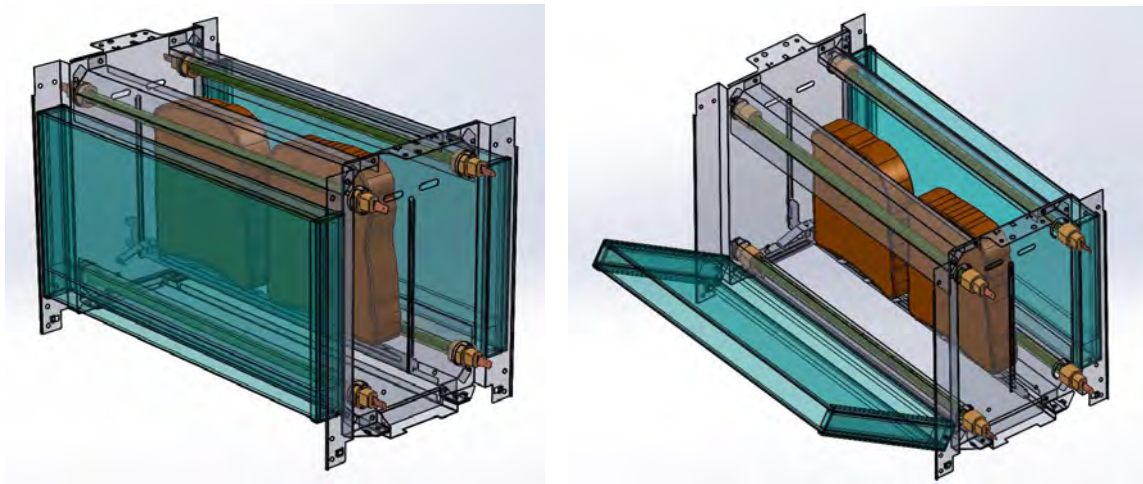


Figura 134 Estrutura inicial da Torradeira com vidro.

Após o desenvolvimento da arquitetura da Torradeira com vidro, geraram-se algumas imagens foto realistas para adquirir uma visão de como ficaria o aspeto visual do produto. No Anexo IX podem ser visualizadas mais imagens da Torradeira de vidro.



Figura 135 Torradeira de vidro.

Após a realização destas imagens foto realistas, foi permitido adquirir algumas conclusões como:

- O produto fica com um aspeto semelhante a um forno;
- A Torradeira fica muito grande;
- Não se enquadrava bem visualmente com os outros produtos;
- A arquitetura do produto fica mais complexa;

- O utilizador podia queimar-se no vidro;
- O vidro tira robustez ao produto;
- O produto fica mais caro.

Conclui assim, que não devia optar por esta ideia.

Assim sendo, procedeu-se a uma reformulação da arquitetura do produto. O vidro foi retirado e reduziu-se as dimensões do produto, tornando-o assim mais compacto e mais enquadrado com os outros produtos. Esta redução de tamanho (47 mm de profundidade) permitiu reduzir o número de componentes e facilitou o seu processo de montagem. Na seguinte figura pode-se comparar a dimensão inicial da estrutura e a dimensão reformulada, concluindo assim que a forma ficou mais compacta.

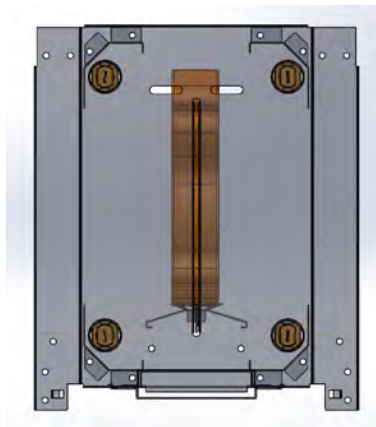


Figura 136 Estrutura inicial da Torradeira.

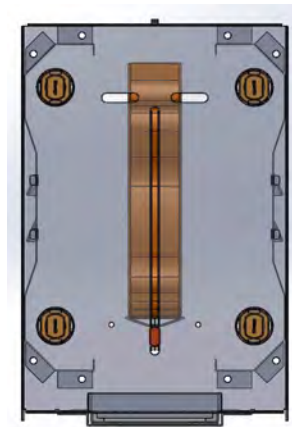


Figura 137 Estrutura da Torradeira reformulada.

Com a redução de tamanho da estrutura, também foi permitido redimensionar a forma da base, tornando-a mais compacta. A estrutura passou a adquirir air vents para possibilitar a ventilação do produto, para não existir um sobreaquecimento excessivo no interior do produto.

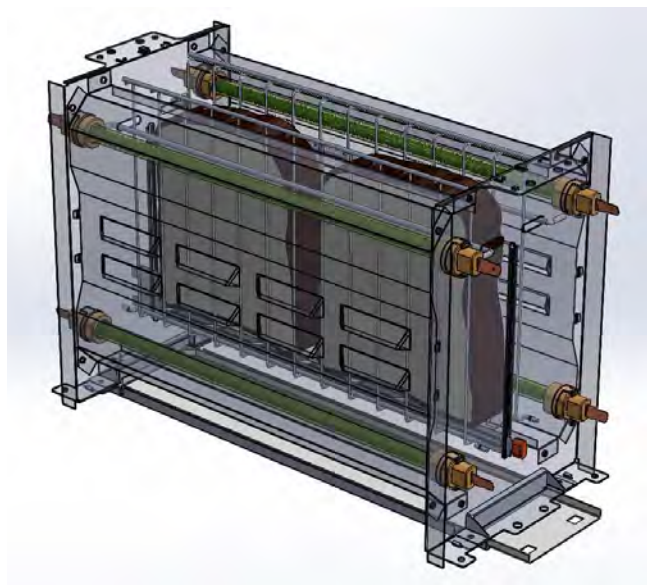


Figura 138 Estrutura final da Torradeira.

Um fator que se teve em consideração foi a distância entre as resistências e o pão, deixou-se uma distância considerável, com o objetivo de adquirir um nível de torrar homogêneo. A distância entre as resistências e o pão terá que ser testada, ou seja, terá que passar por vários ensaios para se poder adquirir conclusões assim como o nível de torrar o pão e quais as zonas que ficam mais torradas. Outro fator importante diz respeito às temperaturas que são exercidas pelas resistências. Foram projetadas á volta das resistências chapas refletoras que permitem direcionar o calor para o interior da torradeira. Este produto terá que ser analisado com mais pormenor devido aos valores atingidos pelas temperaturas, impedindo que o consumidor se queime durante a utilização do produto ou até mesmo a danificação de algum componente. Após este processo deu-se início à modelação de componentes standards, como o cabo elétrico, o controlador PCB e o micro switch. Para além da modelação destes componentes também se modelou o sistema de funcionamento da grelha, o sistema POP-UP e a caixa eletrónica. Depois da modelação, procedeu-se ao posicionamento dos vários componentes no seu interior. Durante a modelação 3D, também se teve em consideração a distância e o isolamento de cada componente como a placa PCB, a caixa eletrónica, micro switch, entre outros.

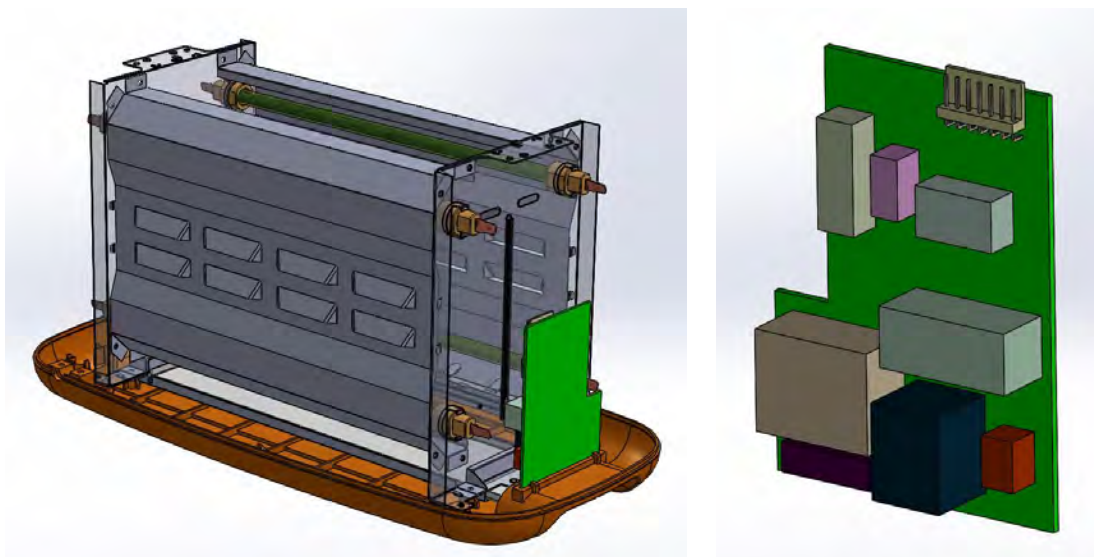


Figura 139 Colocação da placa PCB no interior da Torradeira.

Na seguinte figura encontra-se representado o desenvolvimento do sistema POP-UP da torradeira.

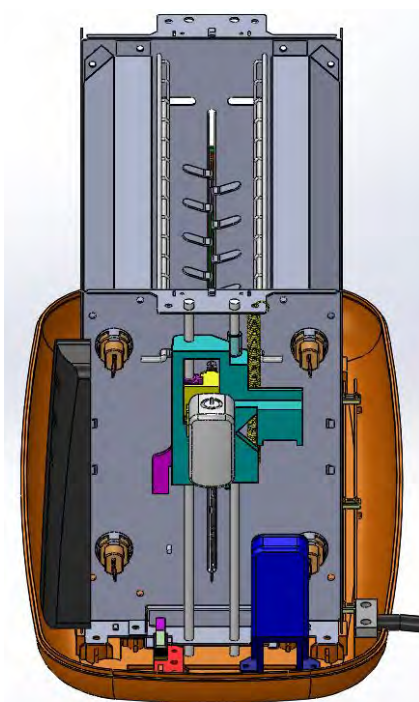


Figura 140 Sistema POP-UP desligado.

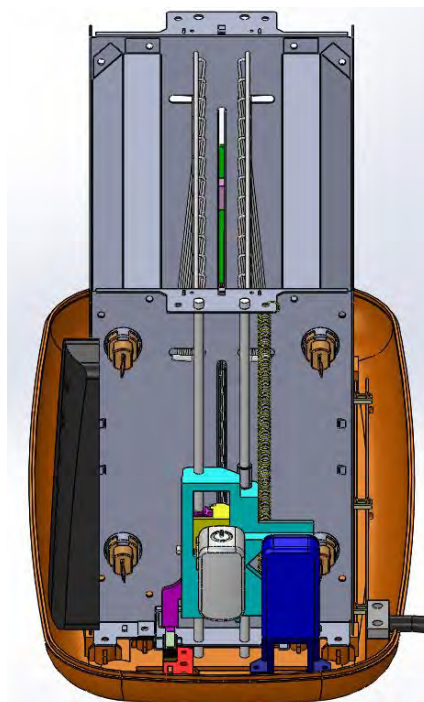


Figura 141 Sistema POP-UP acionado.

O sistema POP-UP foi feito seguindo o mesmo princípio das Torradeiras convencionais, com a intenção do produto ligar automaticamente quando a alavanca for para baixo. Este processo é possível através do acionamento de um micro switch que comunica com a eletrónica da Torradeira, tornando-a ao mesmo tempo um produto mais seguro.

Após este processo desenvolveram-se algumas formas de encaixe através de parafusos e de clipagem.

Para além de todo este processo, também se teve em conta a modelação da bandeja das migalhas. É constituída por duas peças, sendo uma delas uma peça metálica e outra plástica. Este conjunto funciona como o sistema de uma gaveta simples.

Também foi modelado uma pinça para o utilizador poder pegar no pão de forma mais cómoda e prática sem se queimar. A peça foi pensada para ser feita em plástico, para ter um manuseio fácil, assim como a sua remoção e o seu encaixe.



Figura 142 Pinça para as torradas e sistema de encaixe.

De seguida apresentar-se-á um resumo do processo de montagem da torradeira.

Processo de montagem da Torradeira



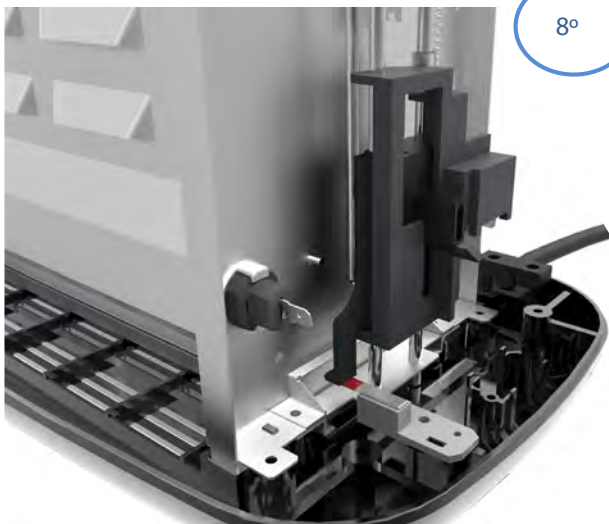
6°



7°



8°



9°

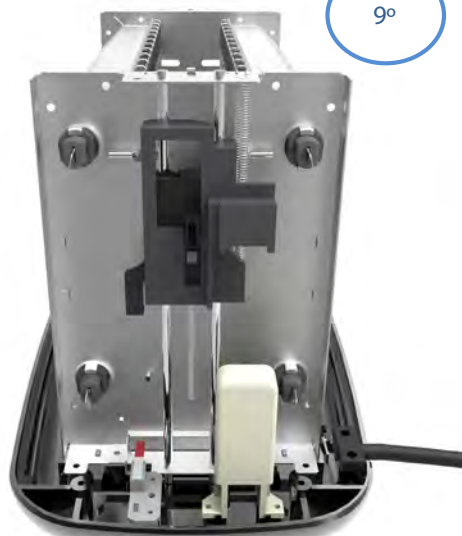




Figura 143 Processo de montagem da Torradeira

Processo de utilização da Torradeira

Nas seguintes figuras encontra-se apresentado o processo de utilização da Torradeira e as suas diversas utilizações.



Figura 144 Processo de utilização da torradeira.

Para além do processo de utilização da torradeira, também foi possível analisar a utilização de pão com diferentes formatos. Como a fenda é comprida e larga permite a utilização de vários tipos de pão tornando a torradeira versátil.



Figura 145 Utilização de vários tipos de pão.

3.8. Linha dos produtos finais

O processo de modelação 3D dos produtos teve inúmeros ajustes até chegar à solução final.

Os elementos foram redimensionados e ajustados com o maior pormenor, adquirindo um aspeto próximo do que poderia ser um produto final. No Anexo X encontram-se imagens do conjunto final em diferentes vistas.



Figura 146 Conjunto final dos produtos.

3.8.1. Interface dos produtos

Para o user interface de todos os produtos pensou-se na utilização de uma tecnologia tátil, tornando os produtos modernos, simples, fáceis de limpar e melhorar o seu aspeto visual. Os displays tácteis têm uma construção complexa, no entanto todos têm a mesma função, transmitir a mudança de corrente eléctrica que flui através do display/superfície táctil quando o usuário toca na superfície. Requer que seja feita alg uma pressão, neste caso a pressão seria feita pelos dedos, e são accionados pela matriz de eletrodos atrás do painel frontal. Os sensores estão localizados diretamente atrás do botão/luz Led. Como tal, estão protegidos contra a sujidade, humidade, luz e impacto que causam elevados estragos noutro tipo de painéis tácteis. Como a iluminação Led se encontra diretamente por de trás do botão onde é feita a pressão, permite que haja 100% de transmissão de luz luminosa reduzindo significativamente o consumo de energia.

Os princípios físicos por detrás da tecnologia de toque indutivo são baseados em algumas leis fundamentais da física. No entanto, o design de um sensor de toque indutivo não requer uma compreensão profunda dessas leis. Um sistema de toque indutivo usa uma ligação

magnética entre um metal sólido e um sensor enrolado (em espiral ou mola) de detecção indutiva.

Se for feita pressão no painel frontal, a ligação entre o objeto e o sensor muda devido ao deslocamento na posição do objeto, como mostra a seguinte figura.

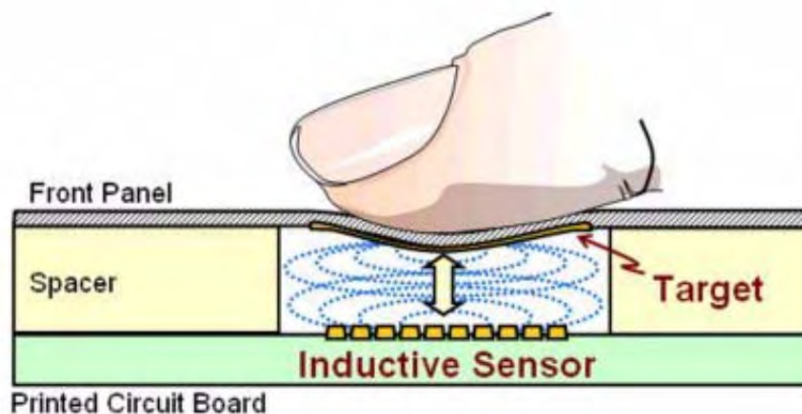


Figura 147 Exemplo de tecnologia por sensor indutivo. Fonte: <http://automatizace.hw.cz/files/images/files/01239A.pdf>

Para se perceber esta mudança no sentido do sensor indutivo, é necessário um convertor de impedância e um microcontrolador. Periodicamente o microcontrolador liga os vários sensores por medição da impedância da “espiral”. Se a impedância da “espiral” mudar, o microcontrolador irá determinar se a mudança na impedância é suficiente para qualificar a pressão feita pelo utilizador.

Na maioria das configurações, o objeto está separado do sensor por um quarto elemento – espaço. Este elemento tem duas funções: a primeira é a de proporcionar uma separação suficiente para que se possam mover durante a pressão feita pelo utilizador; a segunda é a de posicionar o objecto a uma distância óptima a partir do sensor de tal modo que o desvio à pressão efetuada produz uma mudança optima na impedância.

O painel frontal é a parte superior do sensor. É a parte de metal ou plástico que o utilizador pressiona e que indica a localização e função do botão a pressionar.

Em relação aos produtos desenvolvidos, não vai haver existência do painel frontal, pois este componente já vai estar incorporado no corpo principal do produto. Tornando assim um produto visualmente mais simples e sem a existência de espaços/intervalos entre os componentes.

Hoje em dia este tipo de tecnologia touch pode ser encontrada em frigoríficos, saunas, placas de indução, equipamentos médicos e em eletrodomésticos.

Na imagem seguinte encontra-se um painel de uma fritadeira que utiliza este tipo de tecnologia.



Figura 148 Fritadeira Airfryer Avance XL Philips Walita.

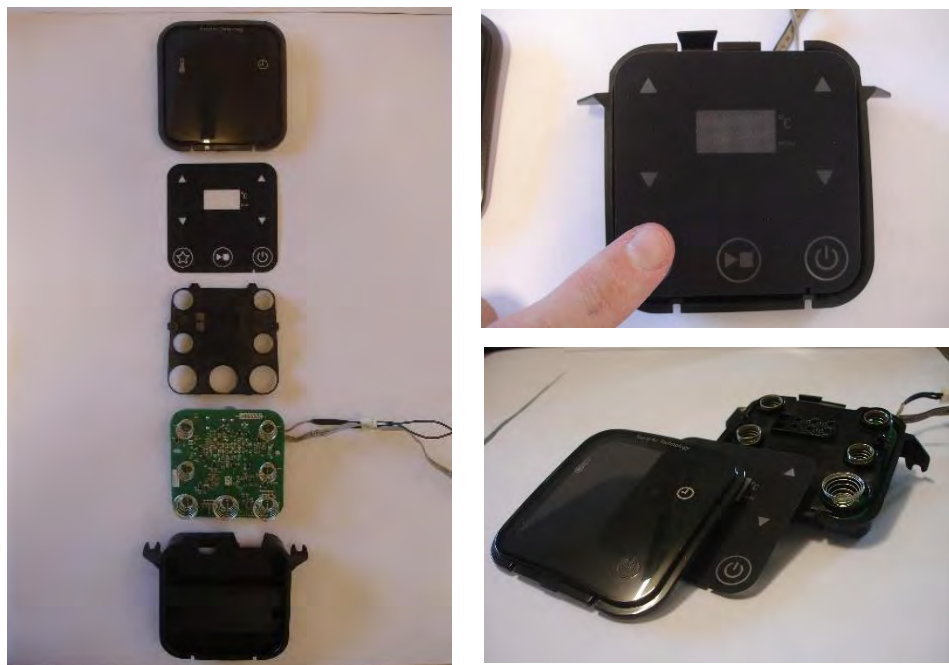


Figura 149 Painel com tecnologia *touch* indutivo de uma fritadeira desmontado.

Desmontou-se o painel para se perceber melhor todo o seu sistema e perceber a sua dimensão para ser possível representar algo semelhante na modelação 3D.

Esta tecnologia tem inúmeras vantagens tais como:

- Design simples, atrativo e de fácil utilização, basta tocar nos sensores para que o equipamento active a função desejada;
- Indicador luminoso LED;
- Superfície lavável;
- Protecção de plástico resistente à entrada de água.

Em relação ao custo, podem ser mais caros do que os outros tipos de painéis ou botões. No entanto, a longo prazo os custos com a manutenção são mínimos devido ao facto dos sensores estarem localizados por detrás do painel e assim estão protegidos contra fatores externos que provocam algumas avarias.

Os ícones não se degradam fisicamente como em alguns botões convencionais, que por vezes a tinta descasca ficando com mau aspeto. Também tem a vantagem dos ícones não desaparecerem, pois por vezes as serigrafias dos botões nos electrodomésticos com o uso têm tendência a desaparecer.

Neste projeto optou-se pela utilização de ícones na superfície das peças plásticas dos produtos, pois estes ícones são gravados na peça por laser, tornando a espessura da peça plástica mais fina. Antes deste processo a peça é pintada superficialmente do lado de fora, permitindo que a luz do ícone atravessasse a superfície da peça.

Este processo possibilita que o produto quando se encontra desligado não se veja os ícones, dando um aspeto limpo ao produto. Com as luzes acesas o utilizador pode escolher a função que deseja, quando é escolhida uma função as luzes das outras funções apagam-se, permanecendo apenas a luz da função que se está a desempenhar no momento.

Este modo de utilização vai de encontro com as tendências para o futuro, nota-se cada vez mais a ausência de botões em vários produtos. Na imagem seguinte encontra-se apresentado o interface de cada produto desligado e pronto a ser utilizado.



Figura 150 Máquina de café desligada e pronta a ser utilizada respetivamente.



Figura 151 Liquidificador desligado e pronto a ser utilizado respetivamente.



Figura 152 Torradeira desligada e pronta a ser utilizada respetivamente.

A ideia que foi apresentada para o user interface será utilizada para todos os produtos da linha, fortalecendo a identidade da linha e diferenciando os produtos da concorrência.

Para uma boa utilização dos produtos, teve-se em conta o desenho do ícone, a sua dimensão, a sua espessura, o tamanho do dedo do utilizador e o espaçamento entre cada ícone, estes fatores são fundamentais para um bom interface. Na imagem seguinte encontra-se apresentado interface de cada produto com a legenda de cada uma das funções.



Figura 153 Interface da Máquina de Café. Legenda: 1 - Doseamento curto; 2-Doseamento longo; 3-Chá; 4-Multi Bebidas.



Figura 154 Interface do Liquidificador. Legenda: 1- Tempo; 2- Temperatura; 3 - Triturar Gelo; 4 - Fazer Sopa; 5- Acessórios; 6- Aumento ou Diminuição do Tempo ou Temperatura; 7- Aumento ou Diminuição da Velocidade; 8- Cancelar; 9- Iniciar; 10- On/Off.

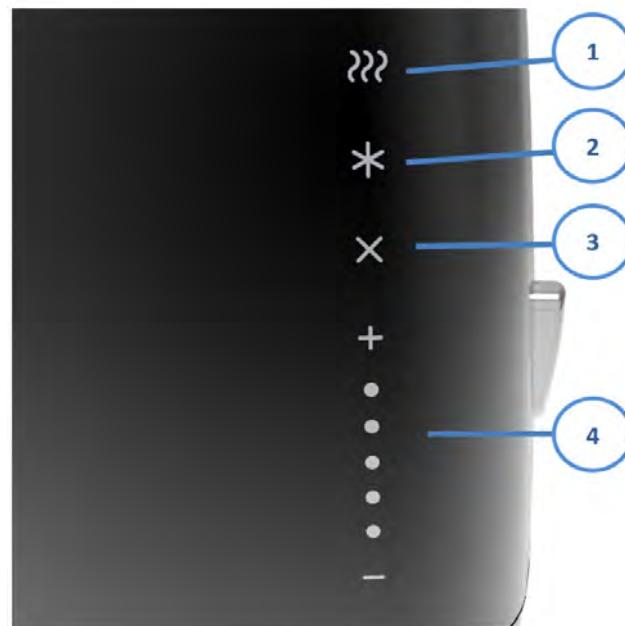


Figura 155 Interface da Torradeira. Legenda: 1- Reaquecer; 2- Descongela; 3 – Cancelar; 4- Níveis de Tostagem.

Segundo o autor Donald Norman (2004), existem três modos distintos em que o design vai despoletar as emoções do consumidor. Esses modos são, o visceral, o comportamental e o reflexivo. O modo visceral está relacionado com o impacto emocional que se tem na presença do produto. Este modo é importante pois é o indicador das primeiras impressões, ou seja se o consumidor vai gostar ou não do produto que pretende adquirir. O modo comportamental está relacionado com o desempenho do produto, sem se ter em consideração os aspetos estéticos. Norman refere que, o mais importante não é a nível estético mas sim se o consumidor se sente confortável em utilizar o produto e se este funciona na perfeição. O autor também refere que existem quatro características principais que o produto deve ter, que são, a sua função, compreensão, usabilidade e perceção tátil. Por último, o modo reflexivo está associado à preocupação com a mensagem, à cultura, e ao significado pessoal ou às memórias que o produto tem para o consumidor (Norman, 2004).

Nas imagens seguintes encontra-se apresentado o conjunto dos produtos desligados e ligados.



Figura 156 Produtos desligados.



Figura 157 Produtos ligados.

3.8.2. Estudo Cromático

No estudo cromático da linha foram utilizadas cores, materiais e acabamentos que se enquadram no tema do caderno de encargos. Utilizaram-se as cores que estavam disponíveis na paleta de cores apresentada no tema History + Elegance possibilitando responder, enquadrar e reforçar a linha de produtos nesse tema. Foram escolhidos materiais e acabamentos, com o objetivo de possibilitar um aspeto moderno ao produto e reforçando a identidade da linha.



Figura 158 Cor Pantone Black C



Figura 159 Cor Pantone Black C + Chrome Ring



Figura 160 Cor Pantone cool gray 11+ Anel Cromado.



Figura 161 Cor Golden + Black.



Figura 162 Cor Pantone 435.

3.9. Produtos no Espaço Cozinha



Figura 163 Produtos finais na Cozinha nº1.



Figura 164 Produtos finais na Cozinha nº2.

3.10. Identidade da Linha



Figura 165 Vista em pormenor da identidade da linha nº1.



Figura 166 Vista em pormenor da identidade da linha nº2.

3.11. DFX – Design for Assembly and Manufacturing

O DFX consiste na utilização de ferramentas ou métodos de projeto.

Durante a fase de desenvolvimento do projeto teve-se em conta pormenores relacionados com o DFX, mais concretamente preocupações relacionadas com a simplicidade de montagem e desmontagem dos produtos, com preocupações logísticas dos materiais, com o processo de produção, com a manutenção, com o meio ambiente, entre outros fatores que se deve ter em consideração durante a fase de desenvolvimento de um produto. Estes fatores demoram imenso tempo a serem pensados, repensados e melhorados, passando por várias fases de melhoramento e de teste. No desenvolvimento deste projeto não foi possível realizar testes, mas teve-se em conta o processo de montagem, o processo de fabrico, os materiais utilizados e as tecnologias que poderão ser utilizadas.

O *ecodesign* também é importante durante a fase de desenvolvimento de um produto, pois todos os impactos ambientais são considerados em todo o ciclo de vida do produto, é um facto que não se pode colocar de parte. Durante a fase de desenvolvimento deve-se pensar em materiais recicláveis, que permitem minimizar desperdícios e que possam ser reutilizados. Tais como nos processos de produção e o resto do ciclo de vida do produto.

O *ecodesign* tem benefícios significativos como: operar de acordo com as legislações ambientais vigentes; reduzir as incertezas com respeito a futuros requisitos ambientais; melhorar o seu acesso a financiamento e apólices de seguro; alcançar uma melhor relação com a comunidade em que estão inseridas e por fim, contribuir para uma melhoria local, regional e global além de que contribui para melhorar a imagem de uma empresa (Cauchick, Ferreira, Gouvinhas e Naveiro, 2011).

3.11.1. Análise do modo de falha FMEA (*Failure mode and effects analysis*)

A metodologia de análise do modo e efeito de falhas é bastante útil para identificar falhas num determinado projeto, durante o processo produtivo de um produto ou de um serviço, com o objetivo de se evitarem potenciais falhas (Relvas, 2012).

Para detetar estas falhas utilizamos o FMEA que se divide nas seguintes três fases, estudo das falhas, avaliação de riscos e por fim nas ações de melhoria.

Na fase de estudo das falhas, são identificadas as funções, as formas e os modos em que algo pode falhar, podendo por vezes existir vários tipos de falhas. Na seguinte fase, identifica-se as causas e analisa-se os efeitos desses modos de falhas. Na última fase são analisados os riscos

em cada modo de falha, estes podem ser avaliados através de métodos quantitativos e/ou qualitativos.

Após as três fases, serão tomadas as ações de melhoria, que consistem em avaliar o risco de cada falha e arranjar soluções para resolver os modos de falha, que foram detetados em cada uma das fases.

Para se proceder à realização do FMEA, foi elaborada uma tabela que serviu para classificar as falhas apresentadas em cada produto desenvolvido, esta encontra-se no Anexo XI. Também foi realizada outra tabela para apresentar as falhas críticas que foram classificadas como, Falha Menor, Falha Maior e Falha Crítica.

Tabela 10 Critérios de Avaliação.

Critério	Critério de avaliação
Falha Menor	Não afeta o desempenho do produto. Não coloca em risco o utilizador. Tipo de falha em que o cliente notará deterioração no produto. Poderá não ser necessário tomar ações de melhoria.
Falha Maior	Afeta o rendimento do produto. Não afeta a segurança do utilizador. Deterioração significativa no produto. Devem ser tomadas ações de melhoria.
Falha Crítica	Coloca a segurança do utilizador em risco. O produto não desempenha a sua função. Não cumpre com requisitos legais. Tomar ações de melhoria com urgência.

3.12. Processos de fabrico

Neste capítulo pretendo descrever os processos de fabrico. Vou fazer uma breve explicação do funcionamento do corte a laser, quinagem, moldação por injeção, tipo de materiais a usar, texturas e estampagem em chapa.

3.12.1. Corte laser

Este tipo de tecnologia utiliza um feixe de luz extremamente forte para cortar o metal. Este feixe é concentrado num raio de luz que é capaz de modificar as propriedades da superfície do material a cortar. O feixe de luz é controlado por um CNC (Computer Numerical Control), com uma elevada precisão, o que permite um corte perfeito com várias geometrias, e ainda é um processo rápido e limpo. O corte a laser valoriza muitos os produtos e aumenta a qualidade de produção. Este processo é muito usado quando existe muita tolerância nas dimensões da peça final.

Como o corte de laser é controlado por um computador, é necessário a existência de um desenho 2D do produto final para o software de corte interpretá-lo.



Figura 167 Corte Laser. Fonte: http://www.revistatope.com/182_art_HYPERTHERM_Nuevas_tecnologias.html

3.12.2. Quinagem

O objetivo deste processo é modificar a forma da chapa sem alterar a sua espessura. Coloca-se a peça na matriz e de seguida é submetida uma pressão através do cunho sofrendo um esforço de flexão até atingir a conformação desejada.

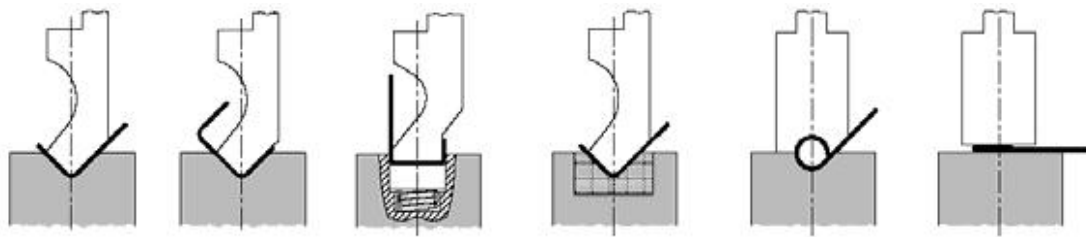


Figura 168 Quinagem. Fonte: <http://wiki.ued.ipleiria.pt/wikiEngenharia/index.php/Imagem:Quinagem.jpg>

3.12.3. Moldação por injeção

A moldação por injeção é um dos processos mais usados na elaboração de termoplásticos. Este processo funciona da seguinte maneira, um termoplástico em estado granulado é introduzido através de um funil de alimentação, para entrar num canal de aquecimento ou para um cilindro de plastificação, neste local o granulado vai-se fundir, criando uma pasta homogénea que vai ser injetada no molde, o que vai originar uma peça em plástico injetado. Este molde deve ser previamente preparado para ter a cavidade com a forma que se pretende na peça. Por fim o molde abre e devemos retirar a peça facilmente, para que o ciclo de produção seja o mais rápido possível (Cunha, 2003).

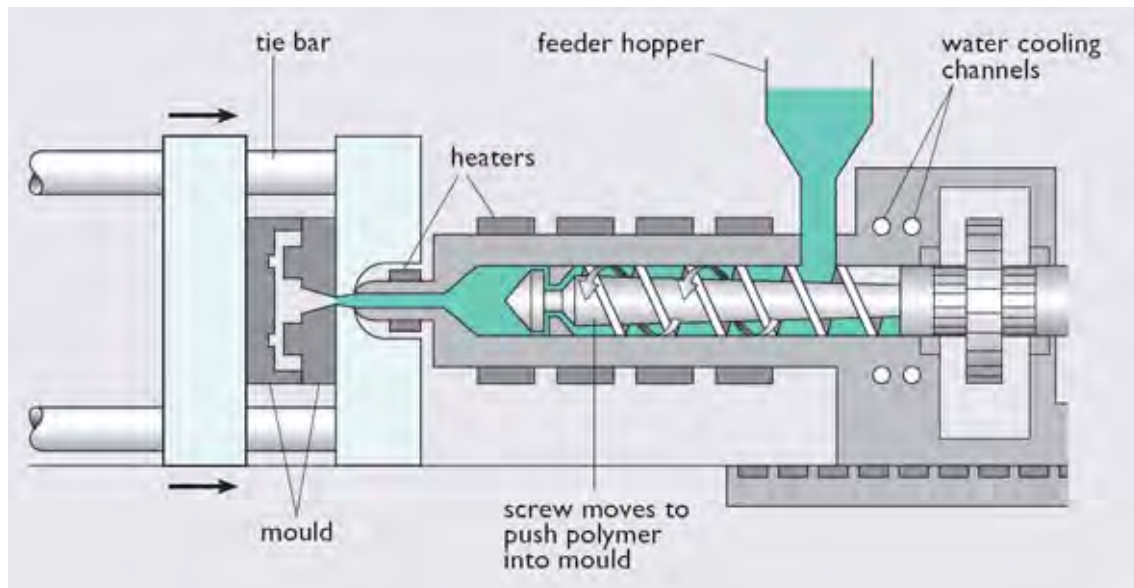


Figura 169 Mecanismo de injeção. Fonte: <http://www.apsplastics.co.za/faq/>

A peça que se pretende ter como produto final deve ser projetada para que seja facilmente retirada do molde. Tem que ser desenhada com ângulos de saída em relação à posição da peça no molde, deve também ser pensada na sua dualidade no molde. O molde abre-se sempre em duas partes, que se abrem pela linha de apartação.

Este processo tem inúmeras vantagens e desvantagens. Quanto às vantagens, com este processo pode-se produzir peças de elevada qualidade com uma velocidade alta de produção e pode ser muito automatizado, permite também produzir peças com um bom acabamento superficial e com alta complexidade, tem custos laborais relativamente baixos. Contudo este processo também apresenta desvantagens, tais como, o elevado custo do equipamento, o que origina a necessidade de produzir um elevado número de peças, para justificar o investimento. Outra desvantagem, é o máximo controlo deste processo, para se obter peças finais com uma qualidade elevada (Cunha, 2003).

3.12.4. Materiais

Tanto os *designers* como os engenheiros são responsáveis por escolherem os materiais adequados para um produto, tendo em consideração as características físicas e sensoriais.

Na fabricação de eletrodomésticos são inúmeros os materiais que podem ser utilizados, é fundamental que a seleção de materiais seja realizada de forma correta e eficiente. Os materiais são escolhidos tendo em conta os processos de fabrico, a sua construção, montagem, peso, resistência, custo, entre outros.

O tipo de materiais que se vai injetar na peça é um dos parâmetros muito importantes. É necessário sabermos a qualidade do material a injetar, para sabermos a melhor maneira de injetarmos a peça, podendo assim atribuir o valor da contração. A contração corresponde à diferença entre as dimensões de gravação no aço, e as dimensões reais da peça à temperatura ambiente.

Para a produção dos produtos deste projeto, pensaram-se em alguns materiais, tais como, a Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS), Policarbonatos (PC), Poliamidas (PA), Tritan, entre outros.

O ABS é um material termoplástico rígido e leve, com alguma flexibilidade e resistência a impactos, é muito comum na fabricação de diversos produtos. Este material é muitas vezes usado em moldação, podendo assim ter várias formas. Este material também pode apresentar cores muito vivas e saturadas, variando as suas propriedades de refração e reflexão de transparente e límpido a um opaco. A utilização deste tipo de termoplástico nos produtos dá-lhes um acabamento brilhante. Outra grande vantagem em usar este termoplástico é em relação entre o seu preço e a sua qualidade.

Os PC são termoplásticos muito usados nos dias de hoje na manufatura industrial moderna e no *design*. Este tipo de termoplástico é transparente muitas vezes semelhante ao vidro, é resistente ao impacto, tem uma boa estabilidade dimensional, resistente ao calor e um

fator importante é ser reciclável. É utilizado nos processos de fabricação para acabamentos superficiais, para soldagem e para conformação.

As PA começaram a ser usadas como fibras sintéticas e mais tarde passaram a ser usadas para manufatura tradicional dos plásticos. Hoje em dia, podemos ver a utilização deste tipo de termoplástico nos automóveis pois apresenta vantagens como por exemplo a diminuição do peso do automóvel.

O Tritan é um plástico que se pode mesmo confundir com o vidro. É transparente, brilhante e ao contrário de outros tipos de plásticos, com o uso e com o tempo, não perde estas características. Tem uma durabilidade muito grande, pois é resistente a quedas e riscos. Este tipo de plástico não prejudica a saúde, pois não contém Bisfenóis.

Este plástico pode ter várias formas e cores, podendo assim, possibilitar peças em plástico com um design moderno ou intemporal. A desvantagem deste plástico é o seu elevado custo.

3.12.5. Texturas

A escolha de texturas também é uma etapa importante durante o processo de desenvolvimento.

Existem inúmeras texturas disponíveis em vários catálogos. A criação de texturas nas peças plásticas é um processo demorado e dispendioso, é necessário um tratamento dos moldes de injeção, para que estes adquiram as características necessárias para se produzirem as texturas desejadas nas peças.

Foi possível analisar um catálogo de texturas para moldes técnicos, em que se encontram disponíveis vários tipos de texturas, com a respetiva referência e designação das características que as peças têm de adquirir para serem produzidas com a respetiva textura.



Figura 170 Catálogo de texturas para moldes técnicos.

Este tipo de análise é muito importante durante a fase de desenvolvimento, mais propriamente durante a fase de modelação 3D dos produtos. É necessário o projetista ter em consideração vários parâmetros ao modelar as peças plásticas e ter uma ideia base do tipo de texturas que poderão ser utilizadas nas peças. Não convém que o projetista escolha um tipo de textura no final do projeto, pois corre o risco dessa textura não poder ser aplicada nas peças, devido aos ângulos de desmoldação. Cada tipo de textura necessita de um ângulo de desmoldação mínimo permitindo a qualidade superficial da peça. Caso a peça seja modelada com um ângulo inadequado, será necessário a utilização de movimentos no molde, encarecendo o preço da peça e do molde.

Na seguinte figura encontra-se apresentado um exemplo de textura do catálogo.



Figura 171 Análise de um tipo de textura do catálogo.

Por exemplo, para as peças adquirirem a textura do catálogo com a referência VDI-30, será necessário uma profundidade de 0,02mm no molde e a peça terá que ter um ângulo de desmoldação de 1,5° no mínimo, caso o ângulo de desmoldação seja inferior a peça sairá com um aspeto indesejado. A textura VDI-30 foi uma textura que se quis adotar para alguns componentes dos produtos, dando-lhes um toque diferente e com mais qualidade superficial. Assim sendo, podemos concluir que este fator é muito importante e que se deve ter em atenção antes de avançar com a modelação 3D do projeto para evitar perdas de tempo e custos desnecessários.

3.12.6. Estampagem em Chapa

Para as chapas adquirirem um formato desejado é necessário que estas passem por um processo de conformação mecânica, este processo denomina-se por estampagem. A estampagem, normalmente é realizada a frio, e engloba um conjunto de operações, onde a chapa metálica vai adquirir a forma final. Estas chapas metálicas podem ser feitas com ligas de aço de baixo carbono, aços inoxidáveis, entre outros. Este processo é realizado com o auxílio de ferramentas acopladas a uma prensa, que pode ser mecânica ou hidráulica. A seleção do tipo de prensa a usar vai depender do formato e da quantidade de peças que vão ser produzidas. Para a realização de uma estampem rasa, que é o tipo de estampagem que se iria usar, são usadas as prensas mecânicas. A chapa é posicionada no interior da ferramenta sobre uma matriz (fêmea) e submetida à força de uma punção (macho), adquirindo assim o material a forma geométrica da matriz. É um processo com um bom acabamento que não vai necessitar de posteriores operações (Scheibe, 2011).

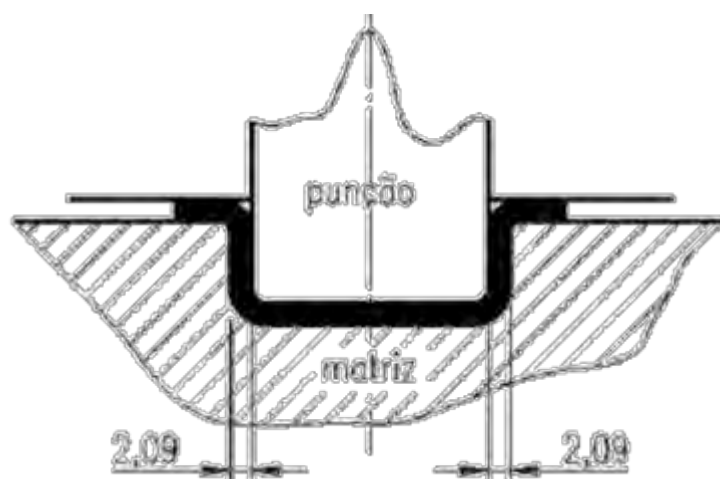


Figura 172 Processo de estampagem. Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/2754896/>

3.13. Documentação Técnica

Usando o Drawing do Solidworks como ferramenta de desenho 2D procedeu-se à elaboração da documentação técnica. No Anexo XII apresenta-se toda a documentação com desenhos técnicos dos três produtos, a referência e designação de cada componente principal.

3.14. Modularidade

A modularidade é um conceito projetual que está presente em grande parte dos eletrodomésticos. Define o *layout* dos componentes funcionais, a relação entre estes e os elementos físicos, ou seja, peças, módulos ou subsistemas, que executam as funções, e se distinguem as interfaces pelas quais estes elementos interagem (Camacho, 2004).

Segundo o Camacho (2004), a modularidade pode ser subentendida em três áreas fundamentais no desenho industrial. A modularidade no *design* possibilita definir particularidades e tarefas de *design* e engenharia interdependentes nos módulos e autónomas entre eles. A modularidade no uso aumenta a facilidade de utilização e manutenção do consumidor e diminui os custos durante o ciclo de vida do produto, uma vez que possibilita trocar ou acrescentar módulos de acordo com a evolução das necessidades e da disponibilidade. E por fim a modularidade na produção e montagem, esta torna mais simples este processo respondendo às necessidades de variações de produto, fluxo de produção, custos ou exigências de qualidade (Camacho, 2004). Podemos concluir assim que, a modularidade é um conceito que deve ser realizado na fase inicial do projeto, seguindo as linhas projetuais definidas.

3.15. Ergonomia

Todos os eletrodomésticos são em princípio, para todas as pessoas utilizarem. Contudo, na realidade nem sempre é verdade, algumas pessoas quando compram os eletrodomésticos ficam insatisfeitas por estes não superarem as expectativas quando é utilizado.

Contudo, pode-se cometer erros na aplicação dos princípios desta ciência. Nunca se deve pensar que, se o *design* for satisfatório para uma pessoa, também pode ser para outras, se as pessoas se adaptam facilmente, as diferenças não podem ser consideradas no *design*, ou como os produtos são comprados pela aparência, a ergonomia é desvalorizada (Rebelo, 2004).

3.16. Antropometria

A Antropometria é a ciência que estuda as dimensões dos segmentos corporais do ser humano. Define as medições de tamanho, peso e proporção do corpo humano, aplicáveis as dimensões corretas de produtos, equipamentos e até postos de trabalho.

Esta ciência fornece dados que vão auxiliar em todo o tipo de projetos, tais como, produtos, máquinas e equipamentos. Esses dados incluem os diversos tamanhos, proporções, mobilidades, forças e muitos outros fatores que definem fisicamente o ser humano.

Utiliza-se a antropometria para a conformação de pegas, botões, manípulos, para a avaliação de posturas e distâncias, para especificar os espaços que separam o corpo do equipamento em redor, e entre outros (Dias e Lage, 2003).

3.17. Maquetes Volumétricas

No que diz respeito à ergonomia foram tidos em conta os elementos móveis de cada produto. Também foi tido em conta questões como a visibilidade dos elementos do user interface, assim como todos os requisitos que foram definidos.

Para adquirir uma percepção do que foi projetado foram realizadas maquetes volumétricas, possibilitando a percepção das dimensões geradas no computador, podendo verificar questões relacionadas com volumetrias, o manuseio de vários elementos e obter respostas relacionadas com algumas limitações de usabilidade. Na figura seguinte encontra-se apresentada a maquete volumétrica da torradeira.

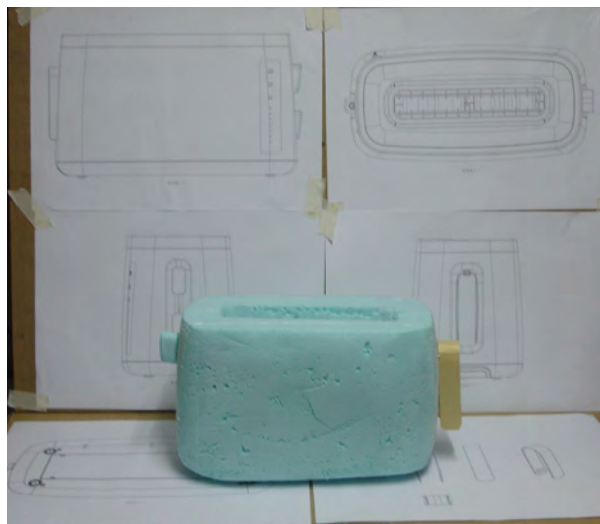


Figura 173 Maquete volumétrica da Torradeira.

Com a realização desta maquete volumétrica foi possível analisar vários pontos da usabilidade da Torradeira. Permitiu analisar a dimensão da alavanca da torradeira, a bandeja das migalhas, a entrada para as fatias do pão, o acessório para pegar nas torradas e a forma de como se pega no produto.



Figura 174 Bandeja das migalhas.



Figura 175 Alavanca da Torradeira.

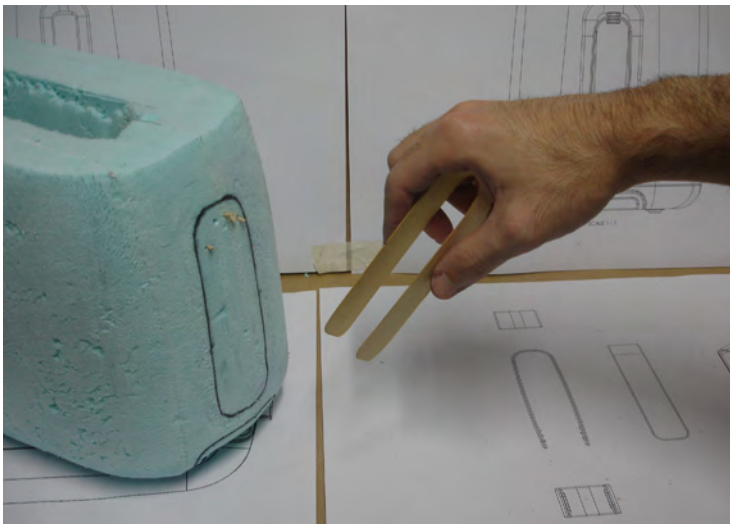


Figura 176 Acessório para pegar nas torradas.

Na maquete volumétrica da máquina de café, foi possível estudar a usabilidade de vários elementos, desde a forma de como se pega na máquina, à utilização de copos com várias dimensões, à dimensão do porta-cápsulas, o acesso ao depósito de água e a sua forma de abastecimento.

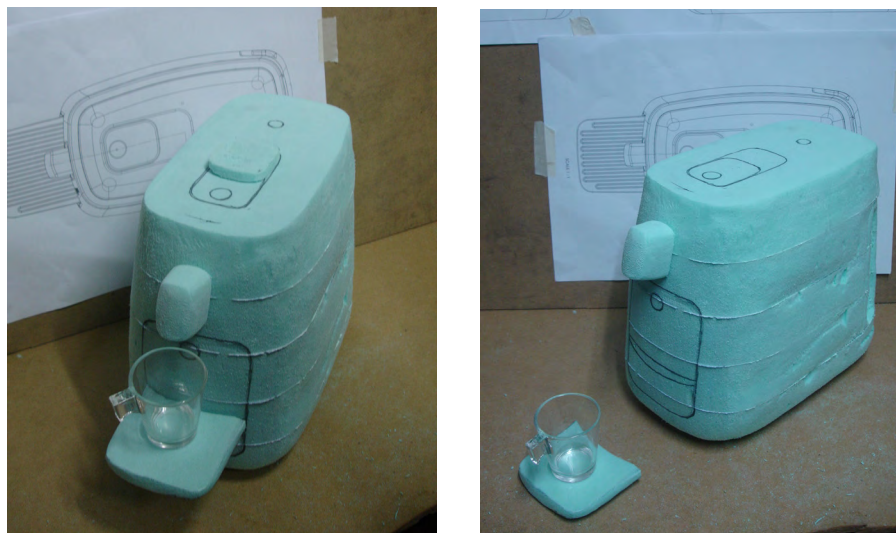


Figura 177 Maquete da Máquina de Café.



Figura 178 Maquete do depósito de água da Máquina de Café.

Na realização da maquete volumétrica do liquidificador foi possível manusear a pega do jarro, a sua forma e inclinação de forma a perceber qual era a facilidade de uso e de adaptação à mão, no entanto para um ensaio mais perto da realidade seria necessário testar com peso.

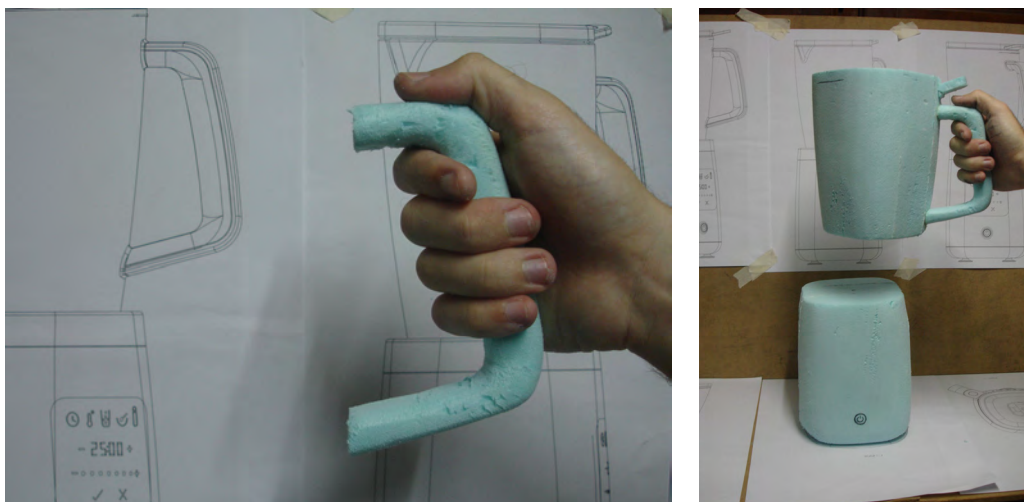


Figura 179 Maquete volumétrica da pega do Liquidificador.

Também foi possível visualizar a questão relacionada com os utilizadores canhotos e destros. O jarro ao ser posicionado num dos cantos favorece o seu manuseio, ao contrário da maioria dos jarros que se encontram no mercado, em que a pega se posiciona apenas na lateral. Durante a fase de desenvolvimento e de realização de sistemas pensou-se neste fator, permitindo colocar o jarro nas duas posições, tornando o produto prático e diferenciador. A forma quadrangular do jarro permite levar mais volume e visualmente dar a sensação de maior compactibilidade.



Figura 180 Maquete volumétrica do liquidificador.

Com a realização das três maquetes volumétricas foi possível colocá-las numa cozinha comum e conseguir ter uma percepção de questões relacionadas como a forma de pegar no produto, a forma de manobrar, alcançar e de utilizar o produto na bancada, questões

relacionadas com a visibilidade, com a antropometria, com a modulariedade e disposição dos produtos no espaço cozinha.



Figura 181 Manuseio da Torradeira no espaço Cozinha.



Figura 182 Manuseio da Máquina de Café no espaço Cozinha.



Figura 183 Manuseio do Liquidificador no espaço Cozinha.



Figura 184 Disposição dos produtos no espaço Cozinha.

Os mapeamentos do user interface de todos os produtos foram impressos à escala real e colocados no respetivo sítio das maquetes volumétricas realizadas, de forma a ter uma percepção da dimensão do ícone, a sua visibilidade e para se poder tirar conclusões com a relação que existe entre os dedos do utilizador e os ícones de cada função. A zona tátil de cada função foi representada com círculos. Em alguns caracteres surgiram dúvidas, alguns ícones poderão estar muito próximos e a dimensão do dedo do utilizador poderá ter influência na sua utilização. A dimensão da zona tátil tem de ser revista numa fase de prototipagem, para se poder testar e verificar possíveis problemas relacionados com a dimensão dos dedos do utilizador, limitações relacionadas com a produção, o nível de luminosidade que o ícone projeta quando está ligado, assim como o seu aspecto quando se encontra desligado.

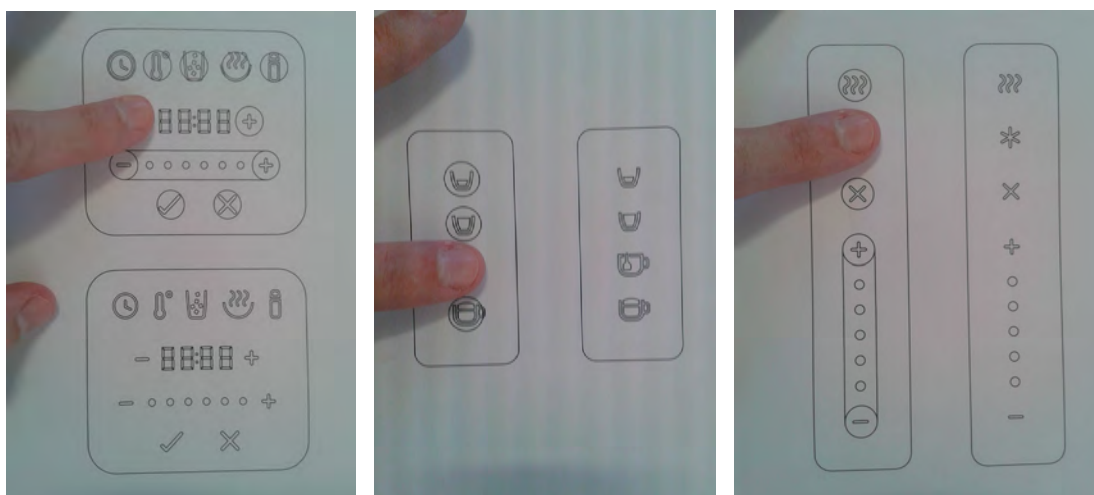


Figura 185 Mapeamento dos *user interface* dos produtos.

As dimensões das três maquetes volumétricas corresponderam ao que era pretendido e a forma de utilização aparentou ser adequada para os efeitos pretendidos.

Com a realização das maquetes foi possível adquirir conclusões que por vezes não é possível obter no computador, possibilitando em alguns casos reajustar a modelação 3D antes de se avançar para a fase de prototipagem, evitando assim custos desnecessários.

IV. Conclusão

A realização deste projeto foi bastante benéfica quer a nível de aquisição de conhecimentos, como a nível de aquisição e desenvolvimento de competências. Possibilitou adquirir uma visão do mercado no geral e de todo o envolvimento em que estão inseridos os eletrodomésticos. Possibilitou a perceção da importância da identidade nos produtos de uma marca.

Permitiu compreender e adquirir conhecimentos de como os produtos em estudo evoluíram, assim como outros produtos que foram apresentados na linha de tempo.

Foi possível analisar, do passado à atualidade, a posição do consumidor no espaço cozinha e compreender de que forma evoluiu a sua interação, quer a nível social quer a nível tecnológico. Possibilitou a perceção de como os modos de vida evoluíram até aos dias de hoje e em que paradigma está inserido a sociedade de hoje.

Para além do desenvolvimento projetual realizado, permitiu demonstrar várias formas de interpretação, desde a pesquisa da evolução histórica como a pesquisa das tendências e suas interpretações.

A realização deste trabalho foi muito interessante a nível de projeto, de conhecimentos, exploração de ideias, compreensão, da possibilidade de colocação de questões durante o seu processo criativo, que permitiu adquirir novos conhecimentos na área do *design* como na de engenharia. Foi notável a diferença que existe da ideia do esboço em papel e passar para a modelação 3D, em que teve de ser possível colocar todos os componentes no interior da forma projetada. Da ideia ao produto vai uma grande diferença, é um processo longo que leva por vezes à tomada de decisões e de muitas alterações para que o que partiu de uma ideia seja possível de materializar.

Aplicaram-se ferramentas que foram fundamentais tanto para a área do *design* como da engenharia, fazendo a ponte entre ambas as áreas. Desde a fase de esboços, até a concretização de sistemas todas as ferramentas permitiram que a linha de produtos fosse consistente e com competências que eram relevantes para o seu desenvolvimento.

Teve-se em conta os materiais e os processos de fabrico para cada um dos componentes, possibilitando assim a sua produção e viabilidade.

O desenvolvimento de sistemas permitiu explorar novos processos de desenvolvimento de um produto, assim como a resolução de diversos problemas encontrados no meio da complexidade do projeto em concreto.

A parte técnica das peças seria um bom exercício para adquirir sensibilidade e conhecimentos para projetar peças para produção, mas visto que o projeto poderá ainda ter

alterações, não se desenvolveu com mais detalhe, não faria sentido o tempo investido, tendo como principal foco, grande parte deste projeto, a identidade de três produtos tendo em conta o nível tecnológico e de complexidade que adquirem cada um dos projetos. Seria necessário o trabalho de uma equipa especializada para resolverem inúmeros problemas e analisarem vários fatores.

Consegui concretizar o objetivo que tinha estabelecido para a realização deste projeto, a criação de uma linha de produtos coerente, possível de ser desenvolvida, produzida e colocada no mercado.

V. Trabalhos Futuros

Futuramente as propostas apresentadas poderão passar por uma fase de análise quanto à sua viabilidade, custos de desenvolvimento, análise detalhada na parte técnica de cada produto, de cada componente e de cada subsistema, aquisição da eletrónica e do *user interface*, análise às normas de segurança, ensaios técnicos, testes de endurance e resistência, até ao fabrico em massa.

Durante todos estes processos poderá haver alterações na disposição dos componentes que foram apresentados, alterações nos sistemas e na parte técnica de cada componente. Podem ainda ser desenvolvidos sistemas que permitam um desempenho melhor em cada produto. Nestes processos o trabalho de campo terá de ser realizado por profissionais técnicos especializados na área e que adquirem mais experiência, de forma a garantirem a sua concretização e viabilidade.

Durante a fase de desenvolvimento podem ser desenvolvidos protótipos funcionais, torna-se uma ajuda preciosa, devido às diferenças entre as peças modeladas e as peças transformadas, mais quando os espaços e atravancamentos são limitativos. A nível comercial, em termos de mercado e seguindo os princípios do neuromarketing aplicado ao consumo, o seu lançamento sendo feito por uma marca com notoriedade e bom posicionamento, será um sucesso, visto fortalecer ainda mais a sua identidade.

Desta forma os conceitos apresentados poderão ser desenvolvidos e afirmados no mercado. A fase seguinte será apresentar a linha a um potencial cliente, que se mostre interessado em adquirir a linha de produtos e que possa financiar o seu desenvolvimento, possibilitando a sua evolução e expansão da gama de produtos. Os produtos podem ser lançados por uma marca com notoriedade e bom posicionamento no mercado. E podem evoluir mais dando origem à expansão da gama de produtos.

VI. Referências Bibliográficas

- Aaaker, J.; Joachimsthaler, E., (2000). *Brand Leadership*, Brandweek, February, vol. 41, nº 8, pp. 30-36.
- Abramovitz, José et al. (2006), *Eletrodomésticos: origens, história e design no Brasil*. Rio de Janeiro: Fraiha.
- Asensio, P. e Ubach, M. (2003), *Kitchen Design: Kuchen Design*, teNeues Publishing Group, Kempe.
- Bellis, M. (2011), *History of the Oven from Cast Iron to Electric* [Online], Disponível: <http://inventors.about.com/od/ofamousinventions/a/oven.htm>
- Blum, J. (2009), *A cozinha e a sua história* [Online]. Dynamic Space. Disponível: http://www.dynamicspace.com/dynamicspace/pt/history/1700_0.html
- Camacho, José Ferro, (2004.) *A indústria automóvel Portuguesa: explorar o desafio dos autointeriores*. Lisboa.
- Cauchick, Paulo; Ferreira, Cristiano; Gouvinnhas, Reidson; Naveiro, Ricardo (2011), *Projeto do Produto*. Elsevier Editora Ltda.
- Corrodi, M. (2006), *The kitchen: life world, usage, perspectives*. On the Kitchen and Vulgar Odors, Birkhäuser.
- Cunha, António (2003), *Manual do Projectista para moldes de injeção de plástico*. Capítulo 1 e 2. Universidade do Minho.
- Delgado, Cláudia (2011), *Influência dos Produtos Tecnológicos no Mobiliário Doméstico*. Lisboa. Dissertação. Acedido em 15/04/2015.
- Dias, Suzana e Lage, Alexandra. (2003). *Teorias do Design 11º/12º Anos*, Porto Editora, Porto.
- Fiell, Charlotte & Fiell, Peter. (2001), *Design Industrial A-Z*, Koln: Taschen.
- Flamínio, Isabel (2006), *O Espaço da Cozinha na Habitação Plurifamiliar Urbana: Modos de Vida e Apropriação do Espaço*. Revista da Faculdade de Letras Universidade do Porto: Sociologia.

George, William (2003), *Antique Electric Waffle Irons 1900-1960: A History of the Appliance Industry in 20th Century America*. Disponível: https://books.google.pt/books?id=rW5t4MIgx40C&source=gbs_navlinks_s

Hobsbawn, Eric (2002), *A Era dos Extremos*, Lisboa: Editorial Presença.

Ideafinder (2015). *Fascinating facts about the invention of the Toaster by Charles Strite in 1919*. Disponível: <http://www.ideafinder.com/history/inventions/toaster.htm>

Ideas, H. D. (2008), *Retro Kitchen Design Sets and Ideas* [Online], Home Designing. Disponível: <http://www.home-designing.com/2009/05/retro-kitchen-design-sets-and-ideas>.

Klein, N. (2002), *No Logo*, Lisboa: Relógio d'Água.

Kotler, Philip (2000), *Administração de marketing*. São Paulo: Prentice Hall.

Kueber, P. (2011), *Steel Kitchen Cabinets – History, Design and FAQ* [Online]. Retro Renovation. Disponível: <http://retrorenovation.com/product-guides/metal-kitchen-cabinets-history-design-faq/>

Leandro, M. (2001), *Sociologia da família nas sociedades contemporâneas*, Lisboa: Universidade Aberta.

Mackay, Hugh (1997), *Consumption and Everyday Life*. London: Sage Publications Ltd.

Martins, José (1999), *A natureza emocional da marca*, São Paulo: Negócios.

Maslow, Abraham (1962), *Introdução à psicologia do ser*, Rio de Janeiro: Publicações Eldorado.

Morace, Francesco (2012), *Consumo autoral: as gerações como empresas criativas*, São Paulo: Estação das Letras e Cores.

Mozota, Brigitte Borja de (2011). *Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa*, Porto Alegre: Bookman.

Munari, Bruno (1981), *Das coisas nascem coisas*, Lisboa: Edições 70.

Norman, Donald A. (1999), *The Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex, and Information Appliances Are the Solution*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Norman, Donald A. (2004), *Emotional Design – Why We Love (or Hate) Everyday Things*, New York: Basic Books.

Norman, Donald A. (2005), *The design of everyday things*, New York: Basic books.

Panati, Charles (1987), *Extraordinary Origins of Everyday Things*. New York; Canada: Harper & Row, Publishers.

Rebelo, Francisco (2004), *Ergonomia no dia-a-dia*, Lisboa: Edições Sílabo.

Relvas, Carlos (2012). *Engenharia e desenvolvimento do produto*. Universidade de Aveiro – Departamento de engenharia mecânica.

Sâmia, C. O. F. (2008), *Cozinha funcional: análise do espaço e do usuário idoso*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-30042010-100508/>

Scheibe, Gilberto, (2011). *Gestão da Manutenção de uma unidade de estampagem de componentes para a indústria automóvel na Inapal Metal S.A., empresa cliente da Iberogestão Lda*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto.

Snodgrass, Mary Ellen (2004), *Encyclopedia of kitchen history*. New York; London: Taylor & Francis.

Sudjic, Deyan (1984), *The House Style Book*. London: Mitchell Beazley Publishers.

Tajada, L.A., Sanz de la (1994). *Integración de la Identidad y de la Imagem de la Empresa - desarrollo conceptual y aplicación práctica*, Madrid: Esic Editorial.

Wheeler, Alina (2008), *Design brand identity*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Herke Cláudia, Palmisano Annetta, Bora Cem (2015). *Messe Frankfurt Ambiente*, 60062 Frankfurt am Main, Germany.

WEB

<http://sydney.edu.au/engineering/it/~bob/Coffee/timeline.html>

http://www.tiki-toki.com/timeline/entry/136877/The-History-of-Coffee-Brewers/#vars!date=1771-08-19_06:37:51

<http://sydney.edu.au/engineering/it/~bob/Coffee/timeline.html>

<http://sydney.edu.au/engineering/it/~bob/Coffee/timeline.html>

http://www.nestle-nespresso.com/about-us/our-history#Phase_Phase 1

http://www.nestle-nespresso.com/about-us/our-history#Phase_Phase 2

<https://www.nespresso.com/pt/pt/coffee-maker-list-Nesp>

http://www.nestle-nespresso.com/about-us/our-history#Phase_Phase 4

<http://www.blender-store.co.uk/blenderhistory.php>

<http://www.memoriadaeletricidade.com.br/default.asp?pag=9&codTit1=44307&pagina=destaques/almanaque/invencoes&menu=388&iEmpresa=Menu#44307>

<http://www.core77.com/posts/24950/a-history-of-braun-design-part-4-kitchen-appliances-24950>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ:L:2013:069:TOC>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ:L:2013:069:TOC>

<http://eur-lex.europa.eu/>

<http://www.messefrankfurt.pt/>

http://www.eink.com/electronics_ecosystem.html

http://www.ruggedpcreview.com/3_definitions_active_digitizer_guide.html



















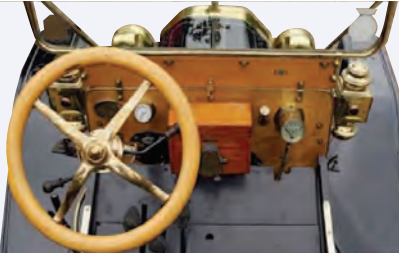







































































<http://inductioncooktopreviews.net/berghoff-touch-screen-induction-cooktop-review-single-double-xl/>

<http://automatizace.hw.cz/files/images/files/01239A.pdf>

<http://www.edn.com/design/consumer/4363795/A-magic-touch-The-concept-s-sound-but-implementation-options-abound>

Anexos

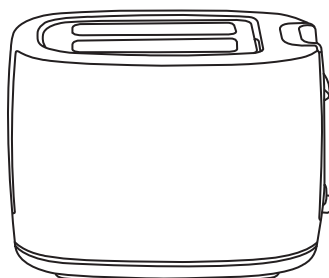
Anexo I – Linha do Tempo

	1900 10	1920 30	1940 50	1960	1970	1980	1990	2000	2010 15
ACONTECIMENTOS	03 1º Voo Tripulado 04 Fotografia a cores, irmãos Lumière, Fr. 09 Baquelite (1º plástico sintético) 12 Lâmpadas de Neon 13 Fabrico em série do Ford T 13 Linha de montagem 14 18 1ª Guerra Mundial	20 Primeiras estações de rádio, (Inglaterra e EUA) 27 Primeiro filme sonoro 33 Hitler assume o cargo de chanceler da República Alemã 33 Início da Guerra Civil, (Espanha) 36 1ª Transmissão televisiva 39 45 Início da 2ªGuerra Mundial	46 Primeiro computador, ENIAC (EUA) 46 EUA e URSS, início da "guerra fria" 46 Declaração Universal dos Direitos do Homem 47 Produção de electricidade através da energia atómica 50 63 Guerra da Coreia 56 Crise do canal do Suez	61 1º Homem no espaço 61 Começo da Guerra Colonial (Portugal) 63 Fibra de Carbono 65 75 Guerra do Vietnam 69 Primeira aterragem do Homem na Lua	70 Bateria de Lítio 71 Micro Chip 74 Revolução do 25 de Abril (Portugal) 79 Walkaman	84 Impressora 3D 87 Guerra do Golfo 88 Queda do Muro em Berlim	91 World Wide Web 96 1º Mamífero Clonado	01 World Wide Web 07 Banalização da Tecnologia tátil	
MODA									
AUTOMÓVEIS									
TABLIERS									
CASA COZINHA									
TELEFONES									
GILETES									
ASPIRADOR									
TORRADERAS									
PRODUTOS DA TESE LIQUIDIFICADORES									
MÁQUINAS DE CAFÉ									

Anexo II – Fichas Técnicas

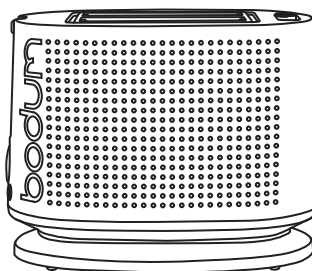
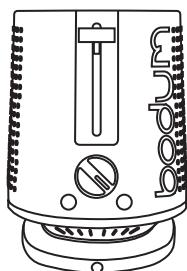
Ficha Técnica

Fabricante	Philips
Marcas	Philips
Potência	950 W
Tipo de pão	Pão de forma
Cores	Cinza / Preto
Material	Plástico / Chapa
Gaveta de migalhas	Média
Níveis de tostagem	7
Dimensões LxCxA (mm)	250x160x190
Numero de fendas	2
Preço	58,74 €
Sistema de aquecimento	Resistência eléctrica



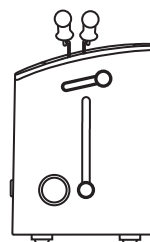
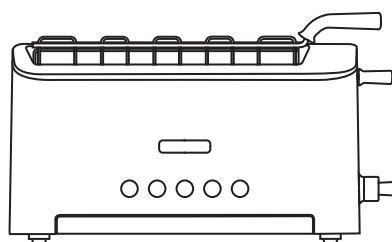
Ficha Técnica

Fabricante	bodum
Marcas	Bistro
Funcionamento	Deslizamento automático
Potência	900W
Tipo de pão	Pão de forma
Cores	Preto / Branco / Verde / Vermelho
Material	Plástico / Chapa
Gaveta de migalhas	Média
Níveis de tostagem	7
Dimensões LxCxA (mm)	265x155x215
Numero de fendas	2
Preço	59,90 €
Sistema de aquecimento	Resistência eléctrica



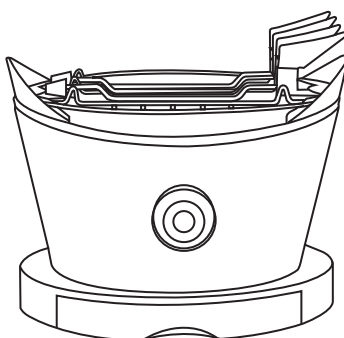
Ficha Técnica

Fabricante	Kenwood
Marcas	Persona
Potência	1080 W
Tipo de pão	Pão de forma / Sandes / Baguetes
Cores	Branco / Vermelho
Material	Plástico / Chapa
Gaveta de migalhas	Grande
Níveis de tostagem	7
Dimensões LxCxA (mm)	390x153x245
Numero de fendas	1
Preço	115,66 €
Sistema de aquecimento	Resistência eléctrica



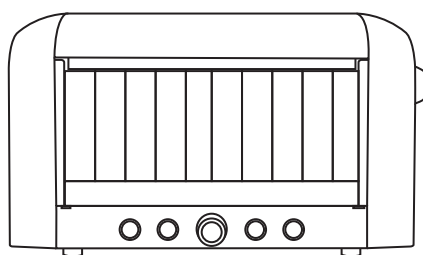
Ficha Técnica

Fabricante	Bugatti
Marcas	Volo
Funcionamento	Automático
Potência	930W
Tipo de pão	Pão de forma / Sandes
Cores	Preto / Metal / Vermelho / Amarelo
Material	Alúminio / Plástico / Cromado
Gaveta de migalhas	Grande
Níveis de tostagem	6
Dimensões LxCxA (mm)	200x320x300
Numero de fendas	2
Preço	179,99€
Sistema de aquecimento	Resistência eléctrica



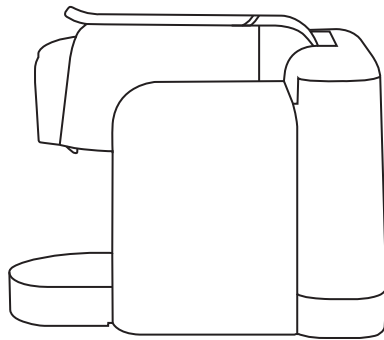
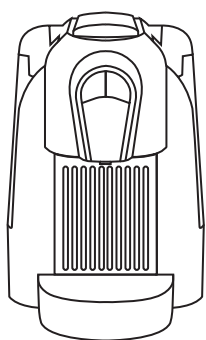
Ficha Técnica

Fabricante	Magimix
Marcas	Magimix
Funcionamento	Deslizamento automático
Potência	1450 W
Tipo de pão	Pão de forma / Baguete
Cores	Preto / Silver / Branco / Vermelho
Material	Plástico / Chapa / Vidro
Gaveta de migalhas	Grande
Níveis de tostagem	8
Dimensões LxCxA (mm)	395x180x225
Numero de fendas	1
Preço	199,99 €
Sistema de aquecimento	Resistência de quartzo



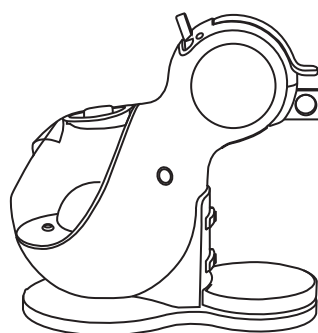
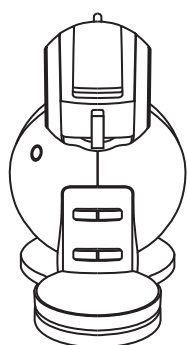
Ficha Técnica

Fabricante	Delta
Marcas	Qool 1.1
Controlo da quantidade	Delta Q
Seleção de café	Automático
Potência	1200 W
Pressão	19 Bar
Bebidas	Café
Ajuste da altura do copo	1 Posição
Cores	Branco / Preto
Material	Plástico / Cromado
Depósito de água	1 L
Porta capsulas	10
Dimensões LxCxA (mm)	205x307x265
Preço	79.99 €
Sistema	Cápsula rígida



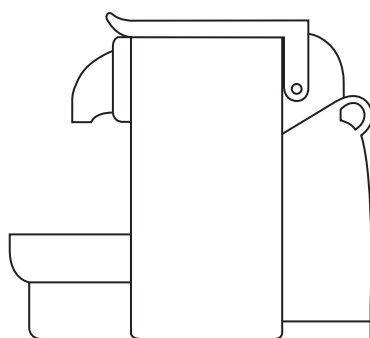
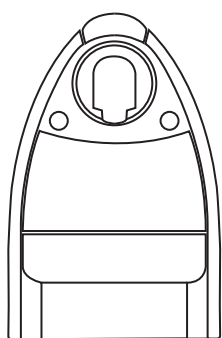
Ficha Técnica

Fabricante	Dolce Gusto
Marcas	Melody
Controlo da quantidade	KRUPS
Seleção de café	Automático
Potência	1500 W
Pressão	15 Bar
Bebidas	Café / Chá / Leite / Cappuccino
Ajuste da altura do copo	3 Posições
Cores	Branco / Preto / Vermelho
Material	Plástico / Cromado
Depósito de água	1.3 L
Porta capsulas	1
Dimensões LxCxA (mm)	287x210x332
Preço	59.90 €
Sistema	Cápsula rígida



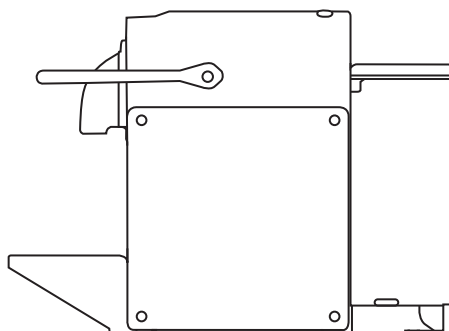
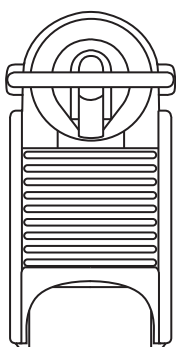
Ficha Técnica

Fabricante	Nespresso
Marcas	Essenza
Controlo da quantidade	Delonghi / KRUPS
Seleção de café	Automático
Potência	900 W
Pressão	19 Bar
Bebidas	Café
Ajuste da altura do copo	1 Posição
Cores	Titan Grey / Piano Black
Material	Plástico / Cromados
Depósito de água	0.9 L
Porta capsulas	10
Dimensões LxCxA (mm)	166x291x252
Preço	99,99 €
Sistema	Cápsula rígida



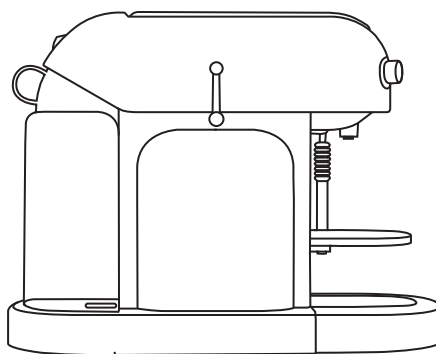
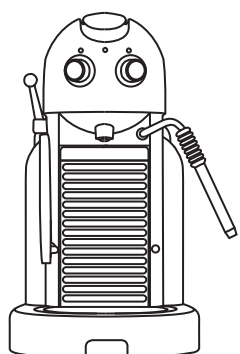
Ficha Técnica

Fabricante	Nespresso
Marcas	Pixie
Controlo da quantidade	Delonghi / KRUPS
Seleção de café	Automático
Potência	1260 W
Pressão	19 Bar
Bebidas	Café
Ajuste da altura do copo	2 Posições
Cores	Titan Grey / Green / Blue / grey
Material	Plástico / Inox / Cromados
Depósito de água	0.7 L
Porta capsulas	10
Dimensões LxCxA (mm)	111x235x326
Preço	149.99 €
Sistema	Cápsula rígida



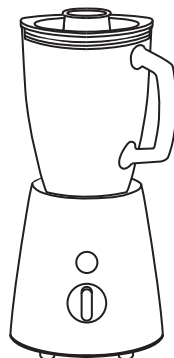
Ficha Técnica

Fabricante	Nespresso
Marcas	Maestria
Controlo da quantidade	Delonghi / KRUPS
Seleção de café	Automático
Potência	2300 W
Pressão	19 Bar
Bebidas	Café / Cappuccino / Leite
Ajuste da altura do copo	2 Posições
Cores	Silver / Black / Crema / Rosso
Material	Alumínio / Plástico / Cromados
Depósito de água	1.4 L
Porta capsulas	14
Dimensões LxCxA (mm)	111x235x326
Preço	449.00 €
Sistema	Cápsula rígida



Ficha Técnica

Fabricante	Braun
Marcas	Braun
Potência	900 W
Cores	Branco / Preto
Material	Plástico / Vidro
Número de lâminas	4
Número de velocidades	5+Pulse
Recipiente (L)	1.75 L
Dimensões LxCxA (mm)	200x290x380
Preço	119,99 €



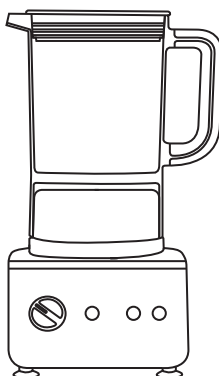
Ficha Técnica

Fabricante	PHILIPS
Marcas	PHILIPS
Potência	900 W
Cores	Cinza
Material	Aço Inox / Plástico / Vidro
Número de lâminas	6
Número de velocidades	13+Pulse
Recipiente (L)	1.75 L
Dimensões LxCxA (mm)	386x216x298
Preço	119,99 €



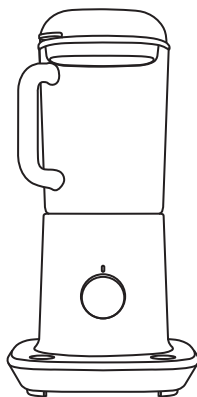
Ficha Técnica

Fabricante	bodum
Marcas	Bistro
Potência	500 W
Cores	Preto / Branco / Vermelho / Verde
Material	Plástico
Número de lâminas	4
Número de velocidades	5+Pulse
Recipiente (L)	1.25 L
Dimensões LxCxA (mm)	215x210x425
Preço	124,04 €



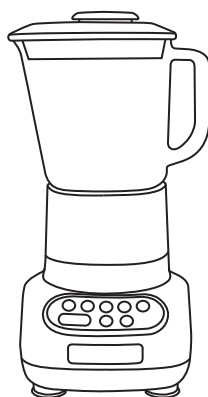
Ficha Técnica

Fabricante	KENWOOD
Marcas	kMix
Potência	800 W
Cores	Preto / Branco / Amarelo / Azul
Material	Alumínio / Plástico / Vidro
Número de lâminas	4
Número de velocidades	4+Pulse
Recipiente (L)	1.6 L
Dimensões LxCxA (mm)	216x195x394
Preço	135,28€



Ficha Técnica

Fabricante	KitchenAid
Marcas	Artisan
Potência	550 W
Cores	Branco / Vermelho / Laranja / Azul
Material	Alumínio / Plástico / Vidro
Número de lâminas	4
Número de velocidades	5+Pulse
Recipiente (L)	1.5 L
Dimensões LxCxA (mm)	184x229x375
Preço	213,10€



Anexo III – QFD

MATRIZ DA QUALIDADE		DESEMPENHO						CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS					DETALHES TÉCNICOS								IP=ÍNDICE DE PRIORIZAÇÃO	KANO	BENCHMARKING					EI (Avaliação Estratégica)	MI (Avaliação da Concorrência)	Idi* (Priorização Revista)	
		MÍNIMO (▼), MÁXIMO (▲), OU NORMAL (X)						1-Sistema de tritura (tipo de lâminas)	2-Recipientes para alimentos específicos/preparações diferentes		3-Aviso/temporizador	4-Potência	5-Regulador da velocidade de tritura	6-Número de lâminas	7-Capacidade do jarro	8-Pega ergonômica (forma de pegar no produto e utensílios)	9-Sistema de controle (tipologia de botão)	10-Volume total (AxLxP)	11-Tara	12-Materiais utilizados (Variedade de cores (disform))			13-Nº de componentes	14-Proteção dos componentes	15-Variedade cromática	16-Variedade de Padrões e Texturas	17-DFX/Guidelines (Facilidade de montagem, bom aspecto, funcional, ecológico)				18-Preço do produto
		X	▲	X	▲	5	▲	▲	▲	X	▼	▼	X	▼	▲	X	X	▲	▼	X			▼	▲	X	X	▲				▼
REQUISITOS	FUNCIONALIDADE	1-Tempo de operação para tritura	9	3	1	3	3	3	3	1	1	▼	3	3	▲	X	X	▲	3	26	O	Braun	Philips	Bodum	Kenwood	KitchenAid	2	2	52,00		
		2-Permite regular a velocidade de corte	9		1	3	9	3	1	9	9								1	25	U	2	2	2	2	2	2	2	50,00		
		3-Corta vários tipos de ingredientes	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3		1	1				3	15	A	2	2	2	2	2	2	1,5	25,98		
		4-Preparação fácil	3	3	3		1	1		1	3	1	3	1				9	21	A	2	2	0,5	0,5	2	2	1,5	36,37			
		5-Prepara alimentos em diversos modos (batidos, massa para bolos; tritura gelo)	3	3		1	3	1	1	1		1	1	1				1	13	U	1	2	2	2	2	2	2	26,00			
		6-Contem acessórios extra (cortar legumes; cortar café em pó; garrafa para detox)		3				3	1	3		3	3	1	1	1			3	14	U	0,5	2	0,5	1	1	1	2	19,80		
		7-Silencioso	9		3	3							1	1				1	10	U	1	1	1	1	1	1	2	14,14			
		8-Enrolador para o cabo elétrico									1	3		1	1	1			1	3	U	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	3,00		
	ASPECTOS ESTÉTIC DURABILIT ERGONOMI SEGURANÇA	9-O produto é estável	3	3		3	3	1	3	3	3	9	9	3	3	1		3	3	22	O	1,5	1,5	2	2	2	2	2	44,00		
		10-Resistente a quedas							1			3	3	3	3	9		3	3	19	O	1	1	2	1	1	1,5	1,5	28,50		
		11-Risco de acidente elétrico	9			1	1	1	1		3	1			9			9		24	O	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	12,00			
		12-Risco de cortar os dedos	9	1		1	1	3	1					3	1	9			9	1	23	O	0,5	0,5	1	1	1	1,5	1,5	34,50	
		13-Auto Shutdown			1	1			3										2	0		2	2	2	2	2	2	4,00			
		14-É fácil de usar/intuitivo	3	1	1		3			3	9			3			1	1	3	3	18	O	2	2	2	2	1,5	2	36,00		
		15-Fácil de pegar								9	3	9	9	3	3				3	11	U	1,5	1,5	1,5	1	1	2	2	22,00		
		16-É leve	3	1			1	1	3	3	1	3	3	9	3	1			1	3	4	U	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	2	1,5	6,93	
		17-É fácil de limpar	3					3	1		3	3	3	3	1	1		1		12	U	2	2	1,5	1,5	2	2	2	24,00		
		18-Materiais recicláveis e ecológicos										1	3	1				3	1	1	U	1,5	1	2	1	1	1,5	1,5	1,50		
		19-Aspecto robusto										3	9	3			1		3	20	U	1,5	1	2	2	1	1,5	1,5	30,00		
		20-Fácil manutenção (DFX)	1				1	1	3		1	3	3	9	3	3		9	9	2	U	2	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1	2,45		
		21-Compacto	3	3					3	3	3	9	9	3	3	3			3	3	6	A	1,5	1	1,5	0,5	0,5	1,5	1	7,35	
		22-Design atrativo (valor estético)											3	1			3	3	9	17	A	2	2	1,5	1,5	1	2	1,5	29,44		
		23-Tecnológico (ex. novas tecnologias touch)					3	1					3	3					3	3	8	A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,00		
		24-Uma identidade, de um conjunto de produtos												3	3			3	3	3	7	A	1,5	1,5	2	2	1,5	2	14,00		
		25-Permite visualizar o seu interior		3											9			1	1		10	A	1,5	1,5	2	0,5	2	0,5	1	7,07	
AQUISIÇÃO	26-Custo	3	1	1	3	1	3	1		3	3	3	9	9	1	1	1	9	3	5	U	2	2	1,5	1,5	0,5	2	1,5	8,66		
IQJ		22,00	7,39	3,42	6,57	11,15	8,11	6,20	5,40	13,27	16,48	11,92	14,98	10,60	9,37	2,12	1,99	17,09	8,83												
UNIDADES DE MEDIDA		Material	Sim/Não	Sim/Não	Potência (W)	Númerico	Númerico	Litros	Sim/Não	Tipo	(AxLxP) mm	Kg	Lista	Númerico	-	Númerico	Númerico	-	Euros (€)												
BENCHMARKING TÉCNICO	LIQUIDIFICADOR 1 - Braun	Inox	Sim	Não	800 W	6	4	1,75 L	Sim	Analogico; Rotacional	380(A) x 200(L) x 290(P) mm	3,6 Kg	Vidro; Plástico;	14	-	5	-	-	69,99 €												
	LIQUIDIFICADOR 2 - Philips	Inox	Sim	Não	900 W	13	4	1,5L	Sim	Analogico; Rotacional	298(A) x 386(L) x 216(P)	4,91 Kg	Vidro; Plástico; Metal	24	-	5	1	-	119,99 €												
	LIQUIDIFICADOR 3 - Bodum	Inox	Sim	Sim	500 W	8	4	1,25 L	Sim	Analogico; Rotacional	425(A) x 215(L) x 210(P) mm	-	Plástico	18	-	6	1	-	124,04 €												
	LIQUIDIFICADOR 4 - Kenwood	Inox	Sim	Sim	800 W	5	4	1,6 L	Sim	Analogico; Rotacional	394(A) x 215(L) x 210(P) cm	-	Vidro; Plástico; Alumínio	17	-	6	1	-	135,28 €												
	LIQUIDIFICADOR 5 - Kitchenaid	Aço Inoxidável	Sim	Sim	500 W	7	4	1,5 L	Sim	Analogico	375(A) x 184(L) x 229(P) mm	4,5 Kg	Vidro; Plástico; Metal	15	-	5	-	-	213,10 €												
	ANÁLISE COMPETITIVA	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5												
DIFICULDADE DE ATUAÇÃO		2	0,5	0,5	2	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1,5	1,5	2													
IQJ*		27,52	9,13	5,17	31,79	32,45	25,04	23,48	8,92	30,84	28,79	23,34	29,07	34,72	2,81	2,81	8,23	26,68	33,96												

Direcionador de melhoria	
X	Não importa variação do valor
▲	Quanto maior o valor melhor
▼	Quanto menor o valor melhor

Análise de Kano	
O	Obrigatório
U	Unidimensional
A	Atraente

Legenda	
1	Fraca
3	Média
9	Forte

Grau de Actuação	
0,5	Baixa
1	Neutra
1,5	Alta
2	Elevada

$$IDi^{\ast} = IDi \times \sqrt{Ei} \times \sqrt{Mi}$$
$$IQij = \sum IDi^{\ast} \times DQij$$
$$IQj^{\ast} = IQj \times \sqrt{Dj} \times \sqrt{Bj}$$

PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (IDI*)

18-Materiais recicláveis e ecológicos	1
20-Fácil manutenção (DFX)	2
8-Enrolador para o cabo elétrico	3
16-É leve	4
26-Custo	5
21-Compacto	6
24-Uma identidade, de um conjunto de produtos	7
23-Tecnológico (ex. novas tecnologias touch)	8
13-Auto-off (desliga-se sozinho)	9
7-Silencioso	10
15-Fácil de pegar	11
17-É fácil de limpar	12
5-Prepara alimentos em diversos modos (batidos, massa para bolos; tritura gelo)	13
6-Contem acessórios extra (cortar legumes; cortar café em pó; garrafa para detox)	14
3-Corta vários tipos de ingredientes	15
25-Permite visualizar o seu interior	16
22-Design atrativo (valor estético)	17
14-É fácil de usar/intuitivo	18
10-Resistente a quedas	19
19-Aspecto robusto	20
4-Preparação fácil	21
9-O produto é estável	22
12-Risco de cortar os dedos	23
11-Risco de acidente elétrico	24
2-Permite regular a velocidade de corte	25
1-Tempo de operação para tritura	26

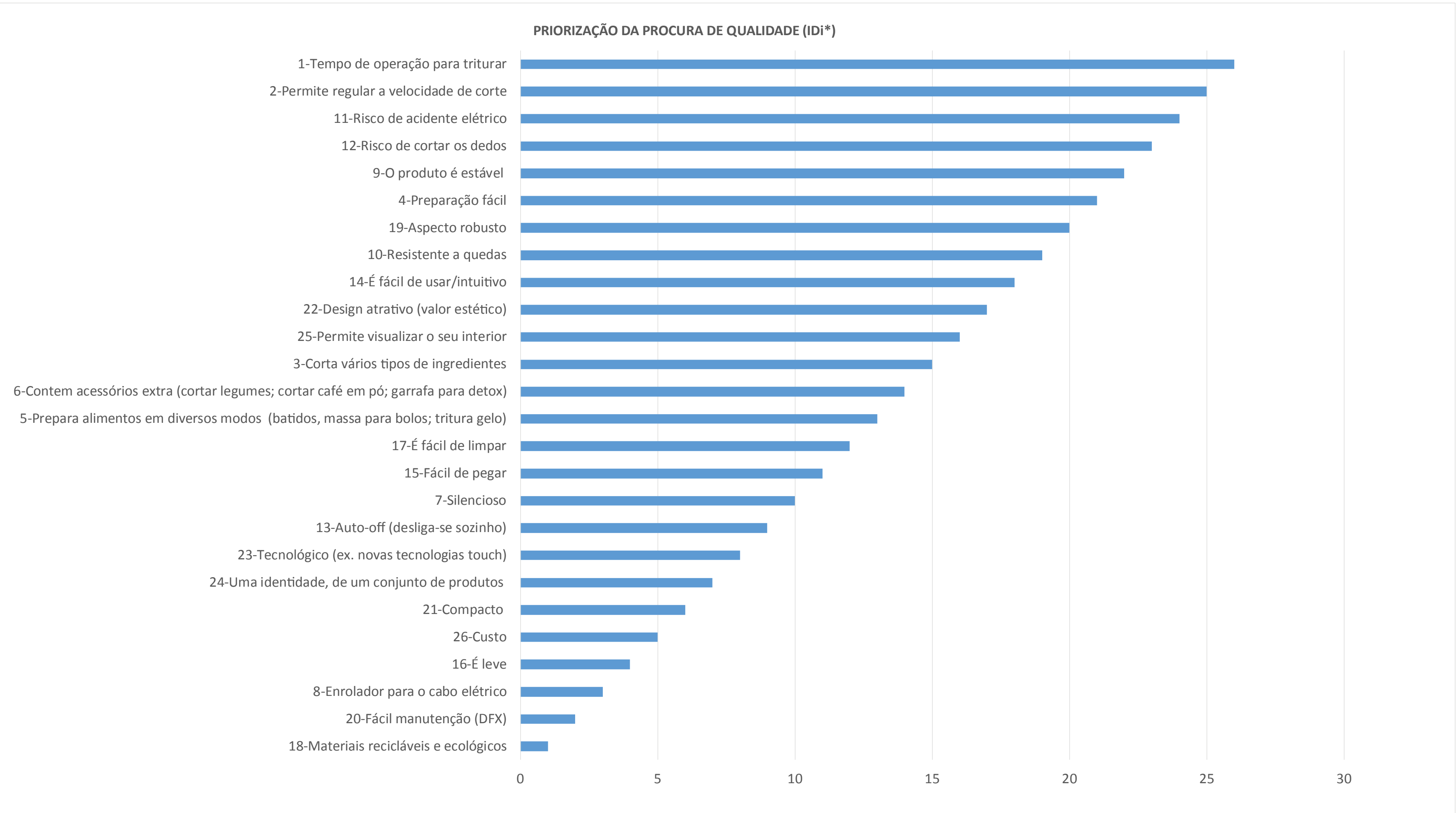
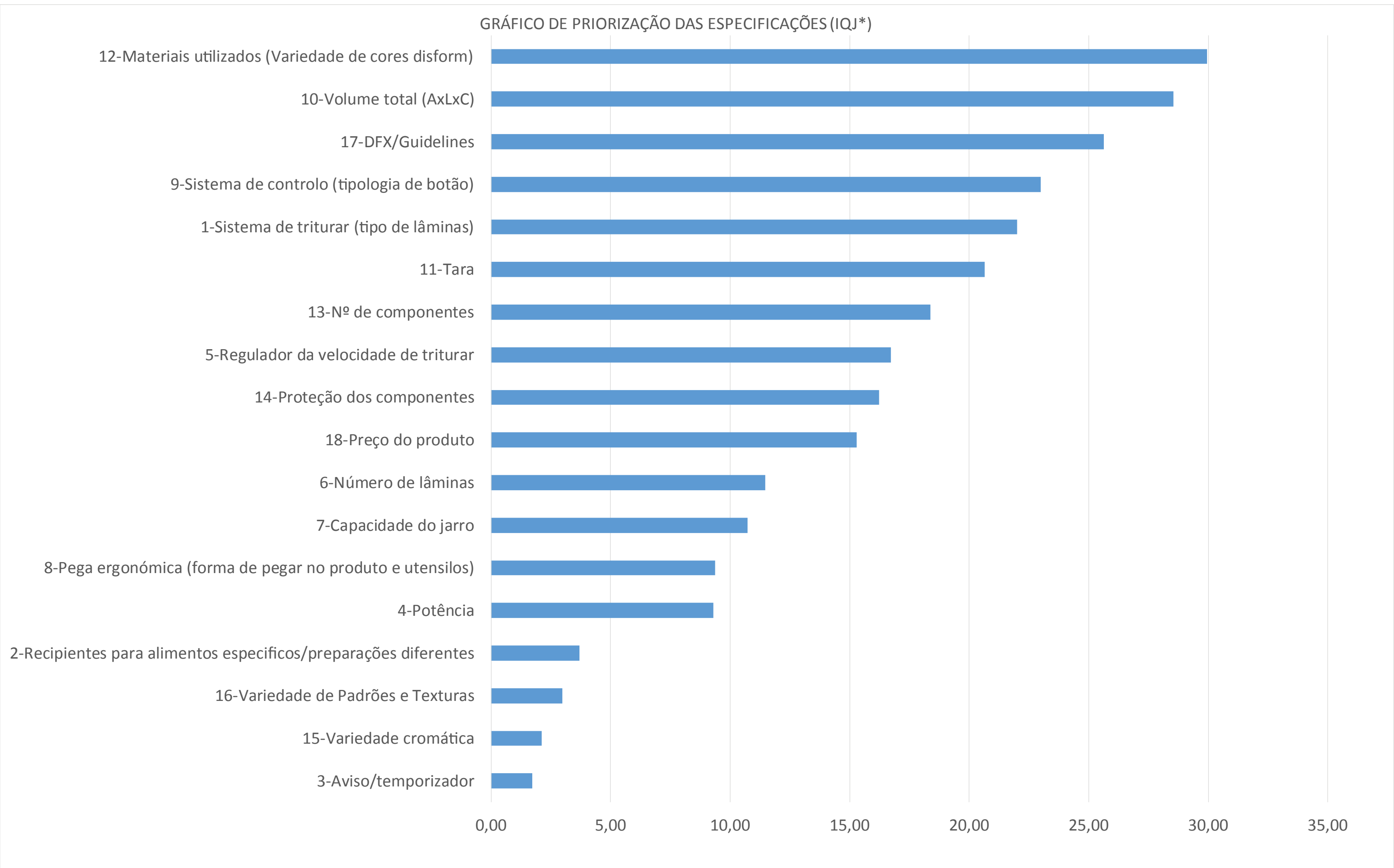


GRÁFICO DE PRIORIZAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES (IQJ*)

3-Aviso/temporizador	1,71
15-Variedade cromática	2,12
16-Variedade de Padrões e Texturas	2,98
2-Recipientes para alimentos específicos/preparações diferentes	3,69
4-Potência	9,29
8-Pega ergonômica (forma de pegar no produto e utensilos)	9,36
7-Capacidade do jarro	10,73
6-Número de lâminas	11,46
18-Preço do produto	15,29
14-Proteção dos componentes	16,22
5-Regulador da velocidade de triturar	16,72
13-Nº de componentes	18,37
11-Tara	20,64
1-Sistema de triturar (tipo de lâminas)	22,00
9-Sistema de controlo (tipologia de botão)	22,99
17-DFX/Guidelines	25,64
10-Volume total (AxLxC)	28,55
12-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	29,95



		DESEMPENHO						CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS					DETALHES TÉCNICOS											
		1-Sistema de triturar (tipo de lâminas)	2-Recipientes para alimentos específicos/preparações diferentes		3-Aviso/temporizador	4-Potência	5-Regulador da velocidade de triturar	6-Número de lâminas	7-Capacidade do jarro	8-Pega ergonômica (forma de pegar no produto e utensílios)	9-Sistema de controle (tipologia de botão)	10-Volume total (AxLxC)	11-Tara	12-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	13-Nº de componentes	14-Proteção dos componentes	15-Variedade cromática	16-Variedade de Padrões e Texturas	17-DFX/Guidelines (Facilidade de montagem, bom aspecto, funcional, ecológico)	18-Preço do produto	IPi (Importância das Partes)	FI (Facilidade de Desenvolvimento)	TI (Tempo de Desenvolvimento)	IPi* (Priorização de Desenvolvimento)
IQJ*		22,00	3,69	1,71	9,29	16,72	11,46	10,73	9,36	22,99	28,55	20,64	25,95	18,37	16,22	2,12	2,98	25,64	15,29					
DETALHES DO PRODUTO	1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)		3					1	9				9	3	3	3	9	3	3	599,39	1	1	599,39	
	2-Botões			3					3	3		9	3	1	3	3	3	3	3	570,98	2	1	807,49	
	3-Regulador tempo/velocidade	3		3	3	3			3	1		3		1			3		3	335,36	2	0,5	335,36	
	4-Jarro	1	3					9	3						1	3	1	1	1	224,24	2	0,5	224,24	
	5-Estrutura interior	3	1	3	3	3		1	1				3	3	3	3	9	3	3	510,60	0,5	2	510,60	
	6-Lâminas	9	1			3	9	1	9						3	3	3		1	529,26	1	1	529,26	
	7-Acessórios exta (recipiente para sumos, triturar grão de café, cortar legumes)	3	3					3	3					3	1			3	3	356,35	0,5	1,5	308,61	

Legenda	
1	Fraca
3	Média
9	Forte

Grau de actuação	
0,5	Baixa
1	Neutra
1,5	Alta
2	Elevada

GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES (IPi)

4-Jarro	224,24
3-Regulador tempo/velocidade	335,36
7-Acessórios exta (recipiente para sumos, triturar grão de café, cortar legumes)	356,35
5-Estrutura interior	510,60
6-Lâminas	529,26
2-Botões	570,98
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	599,39

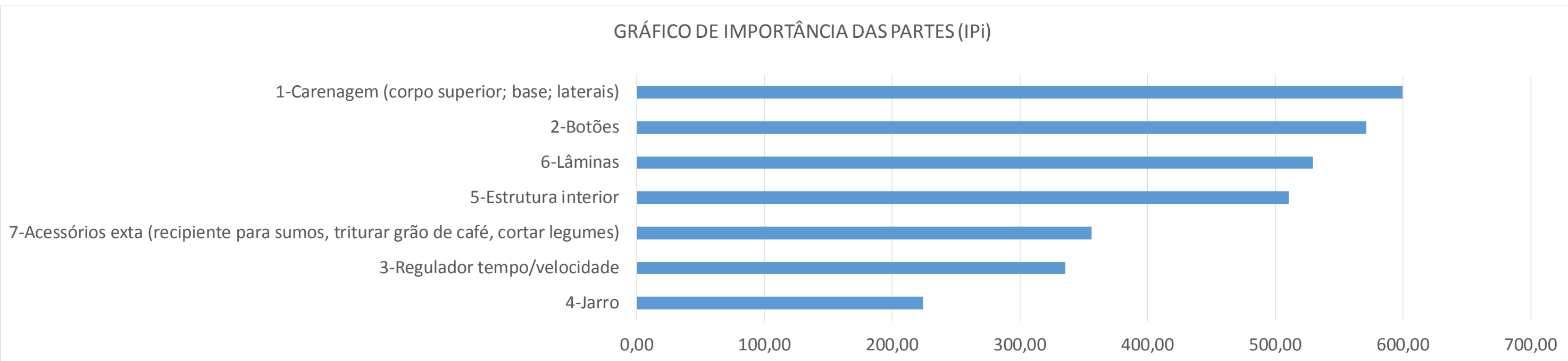
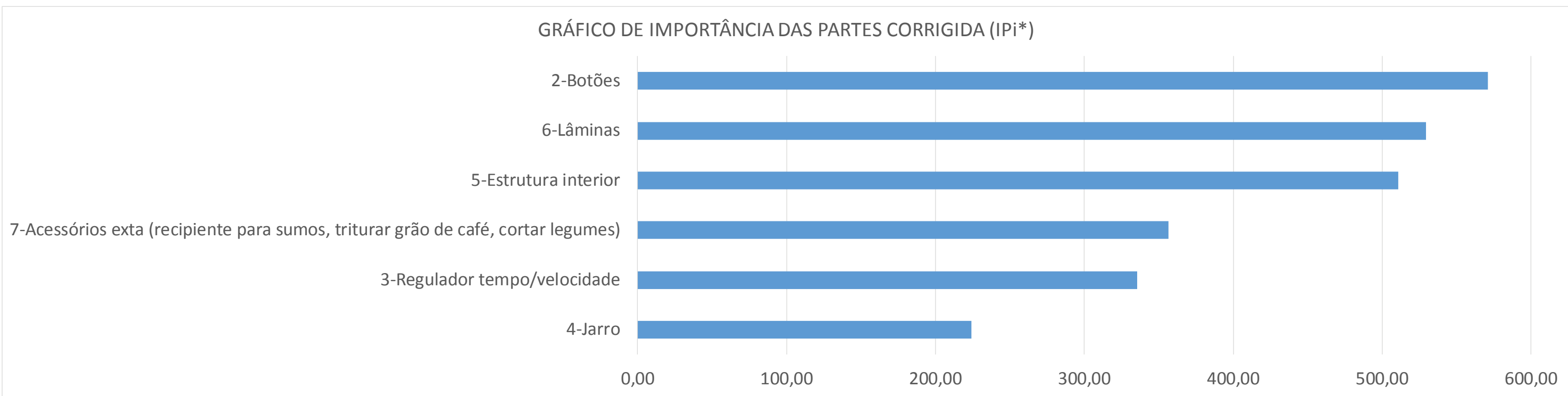


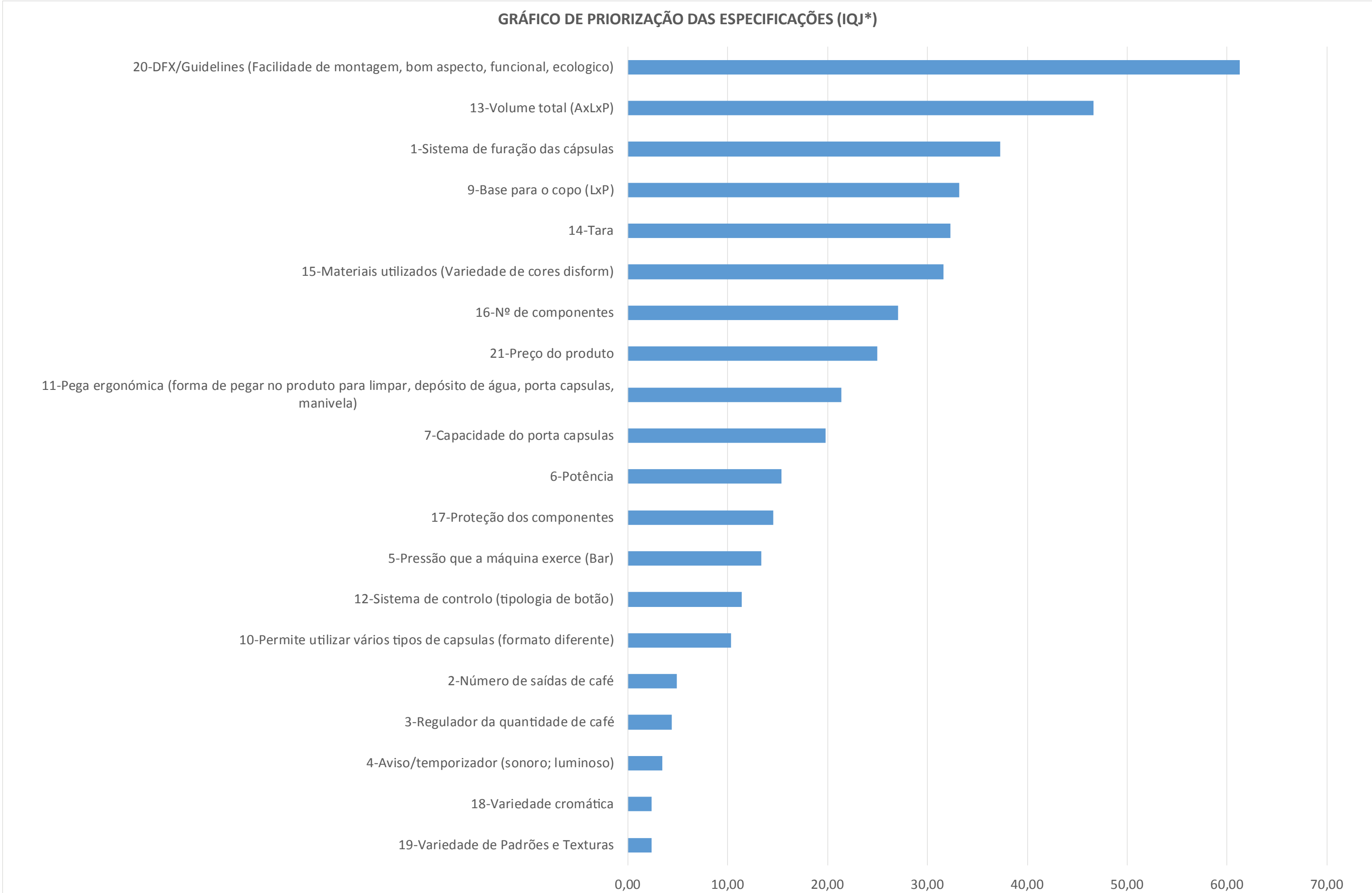
GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES CORRIGIDA (IPi*)

4-Jarro	224,24
3-Regulador tempo/velocidade	335,36
7-Acessórios exta (recipiente para sumos, triturar grão de café, cortar legumes)	356,35
5-Estrutura interior	510,60
6-Lâminas	529,26
2-Botões	570,98
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	599,39



$$\begin{aligned}
 IDi^* &= IDi \times \sqrt{Ei} \times \sqrt{Mi} \\
 IQj &= \sum IDi^* \times DQij \\
 IQj^* &= IQj \times \sqrt{Dj} \times \sqrt{Bj}
 \end{aligned}$$


19-Variedade de Padrões e Texturas	2,36
18-Variedade cromática	2,39
4-Aviso/temporizador (sonoro; luminoso)	3,42
3-Regulador da quantidade de café	4,40
2-Número de saídas de café	4,87
10-Permite utilizar vários tipos de capsulas (formato diferente)	10,32
12-Sistema de controlo (tipologia de botão)	11,38
5-Pressão que a máquina exerce (Bar)	13,33
17-Proteção dos componentes	14,56
6-Potência	15,39
7-Capacidade do porta capsulas	19,78
11-Pega ergonómica (forma de pegar no produto para limpar, depósito de água, porta c	21,40
21-Preço do produto	24,99
16-Nº de componentes	27,06
15-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	31,61
14-Tara	32,31
9-Base para o copo (LxP)	33,21
1-Sistema de furação das cápsulas	37,31
13-Volume total (AxlxP)	46,65
20-DFX/Guidelines (Facilidade de montagem, bom aspecto, funcional, ecologico)	61,28



PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (ID1*)

MATRIZ DO PRODUTO		DESEMPENHO						CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS								DETALHES TÉCNICOS								IPI (Importância das Partes)	FI (Facilidade de Desenvolvimento)	TI (Tempo de Desenvolvimento)	IPI* (Priorização de Desenvolvimento)
		1-Sistema de furação das cápsulas	2-Número de saídas de café	3-Regulador da quantidade de café	4-Aviso/temporizador (sonoro; luminoso)	5-Pressão que a máquina exerce (bar)	6-Potência	7-Capacidade do porta capsulas	8-Autonomia do depósito de água	9-Base para o copo (LxP)	10-Permite utilizar vários tipos de capsulas (formato diferente)	11-Pega ergonômica (forma de pegar no produto para limpar, depósito de água, porta capsulas, manivela)	12-Sistema de controle (tipologia de botão)	13-Volume total (AxlxP)	14-Tara	15-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	16-Nº de componentes	17-Proteção dos componentes	18-Variedade cromática	19-Variedade de Padrões e Texturas	20-DFX/Guidelines (Facilidade de montagem, bom aspecto, funcional, ecológico)	21-Preço do produto					
DETALHES DO PRODUTO	IQI*	37,31	4,87	4,40	3,42	13,33	15,39	19,78	25,91	33,21	10,32	21,40	11,38	46,65	32,31	31,61	27,06	####	2,39	2,36	61,28	24,99					
	1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	1						3	3	3	3	9	1	9	3	3	9	3	1	1	9	3	2039,02	1	1	2039,02	
	2-Estrutura interior	9	1	1		3	3	9		3	1	3	1	3	3		3	3			9	3	1783,00	2	1	2521,54	
	3-Sistema de tirar café	3	3	1	1	3	3	3		9	3	3	3	3		3	3	3			3	3	1326,50	2	0,5	1326,50	
	4-Sistema de recolher as capsulas/resíduos	3		3				3			1	3		1			3				3	1	595,65	2	0,5	595,65	
	5-Sistema para o depósito de água								3			9		3	3	3	9				9	3	1472,07	0,5	2	1472,07	
	6-Base para o copo ajustável	1		1						3		3			3	3	3			9	3	1	708,55	1	1	708,55	
	7-Botões	1	1	3	3						3		3	1		1	3	3	1		9	3	962,74	0,5	1,5	833,76	
8-Pega ergonômica (forma de pegar no produto para limpar, depósito de água, porta ca	3		3						9	3	9	3	3	3		3	3		3	9		1556,28	0,5	1,5	1347,78		

Legenda	
1	Fraca
3	Média
9	Forte

Grau de actuação	
0,5	Baixa
1	Neutra
1,5	Alta
2	Elevada

GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES (IPI)

4-Sistema de recolher as capsulas/resíduos	595,65
6-Base para o copo ajustável	708,55
7-Botões	962,74
3-Sistema de tirar café	1326,50
5-Sistema para o deposito de água	1472,07
8-Pega ergonómica (forma de pegar no produto para limpar, depósito de água)	1556,28
2-Estrutura interior	1783,00
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	2039,02

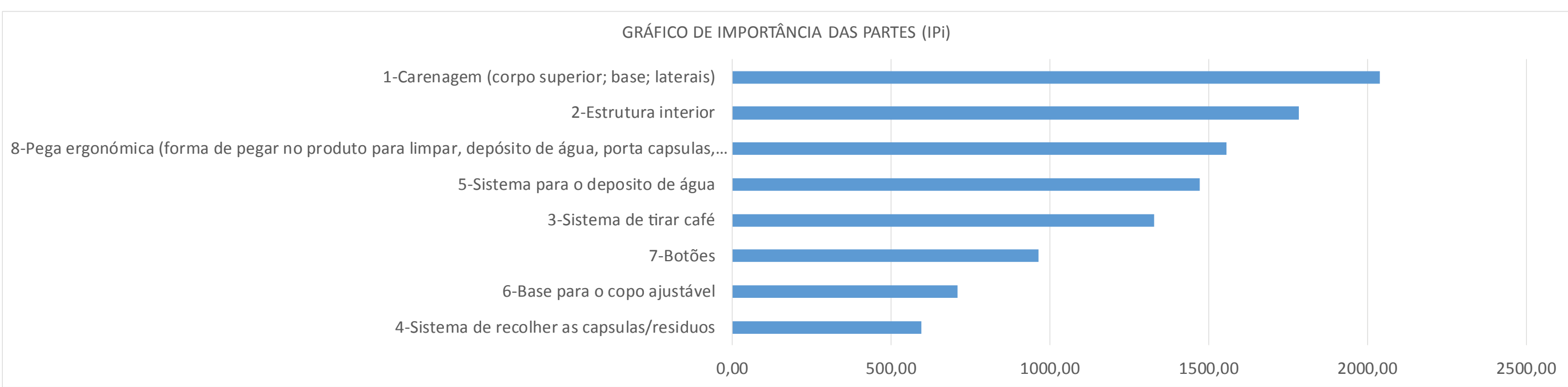
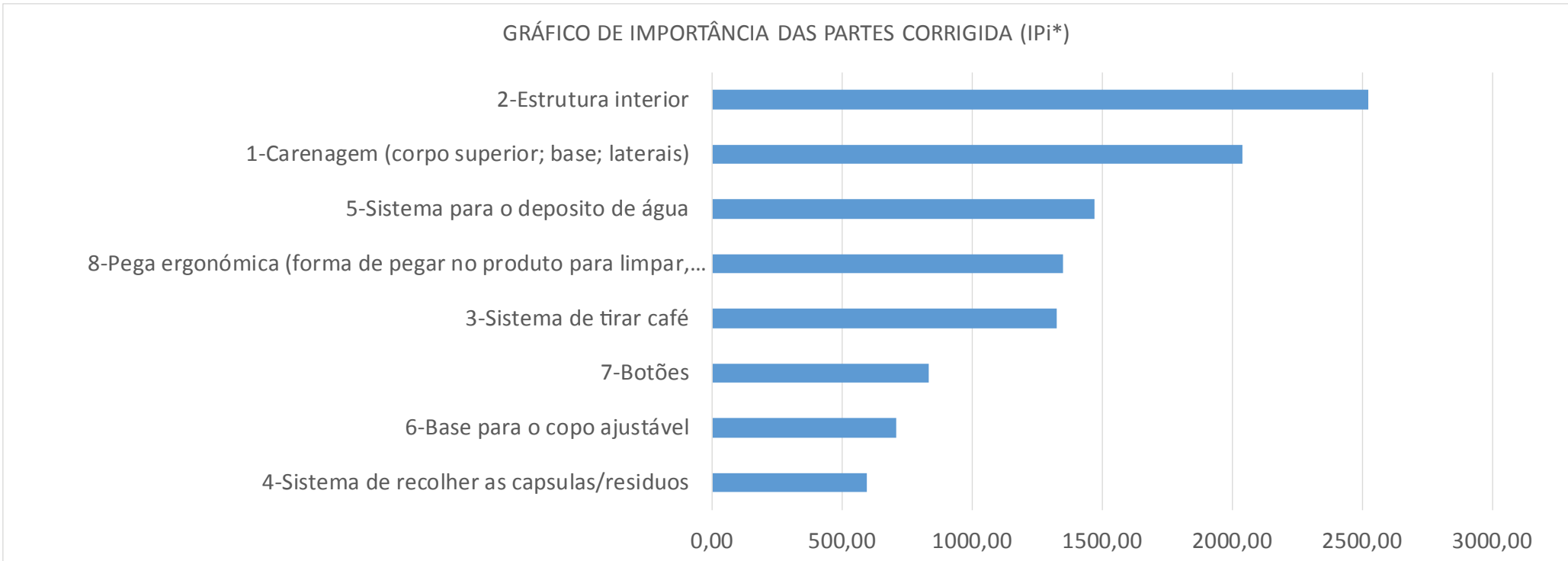









GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES CORRIGIDA (IPI*)

4-Sistema de recolher as capsulas/resíduos	595,65
6-Base para o copo ajustável	708,55
7-Botões	833,76
3-Sistema de tirar café	1326,50
8-Pega ergonómica (forma de pegar no produto para limpar, depósito de água)	1347,78
5-Sistema para o deposito de água	1472,07
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	2039,02
2-Estrutura interior	2521,54

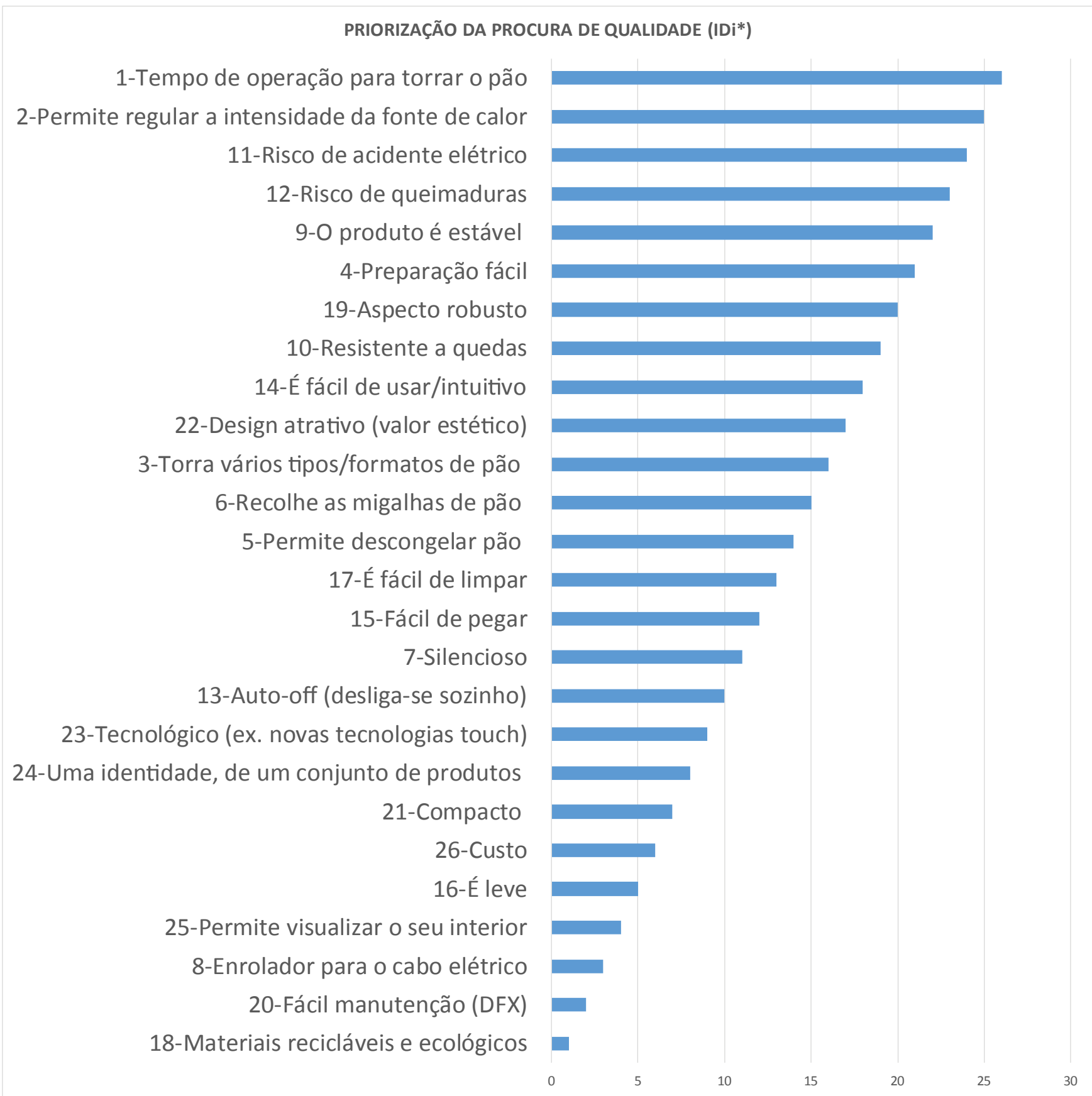


MATRIZ DA QUALIDADE		DESEMPENHO							CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS					DETALHES TÉCNICOS							IP=ÍNDICE DE PRIORIZAÇÃO	KANO	BENCHMARKING											
		1-Sistema de aquecimento (resistência elétrica/Quartzo)	2-Sistema de alimentação do pão (superior/frontal...)	3-Extração automática da torrada	4-Aviso/temporizador	5-Potência	6-Regulador da intensidade da fonte de calor	7-Número de fontes de calor (resistências)	8-Proteção das resistências	9-Ajustável ao formato do pão	10-Pega ergonómica (forma de pegar a torrada, ou produto)	11-Sistema de controlo (tipologia de botão)	12-Volume total (AxLxC)	13-Tara	14-Materiais utilizados (Variedade de cores diform)	15-Nº de componentes	16-Proteção dos componentes	17-Variedade cromática	18-Variedade de Padrões e Texturas	19-DFX/Guidelines			20-Preço do produto											
MÍNIMO (▼), MÁXIMO (▲), OU NORMAL (X)		X	X	▲	X	▲	▲	▲	▲	▲	X	▼	▼	X	▼	▲	X	X	▲	▼														
REQUISITOS	FUNCIONALIDADE	1-Tempo de operação para torrar o pão	9	1	3	1	3	3	3	9				3	3						3	26	O	2	2	2	2	1,5	2	2	52			
		2-Permite regular a intensidade da fonte de calor	9			1	3	9	3	1		9									1	25	U	2	2	2	2	2	2	2	50			
		3-Torra vários tipos/formatos de pão	3	3	3	3				9	3	3									3	16	A	0,5	0,5	2	1,5	1,5	2	1,5	27,71			
		4-Preparação fácil	3	3	3	3		1			3	1		1	1	3	1			9		21	A	2	2	0,5	0,5	2	2	1,5	36,37			
	ERGONOMIA	5-Permite descongelar pão	3				1	3	1	1	1	1			1	1	1				1	14	U	2	2	2	2	2	2	2	28			
		6-Recolhe as migalhas de pão		1	1					1	1			3	3	1	1	1			1	15	U	2	2	2	2	2	2	2	30			
		7-Silencioso	9												1	1					1	11	U	2	2	2	2	2	2	2	22			
		8-Enrolador para o cabo elétrico												3	3		1	1			1	3	U	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	1	1	3			
	SEGURANÇA	9-O produto é estável									3		9	9	3					3	3	22	O	1,5	1,5	2	2	2	2	2	44			
		10-Resistente a quedas							1				3	9	3	3	9			3		19	O	1,5	1,5	2	2	0,5	1,5	1,5	28,5			
		11-Risco de acidente elétrico	9	1			1	1	1	1		1					9			9		24	O	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	24			
		12-Risco de queimaduras	9	3	1		1	1	3													23	O	0,5	0,5	1	1	1	1,5	1,5	34,5			
ASPECTOS ESTÉTICOS	ERGONOMIA	13-Auto-off (desliga-se sozinho)	3		1	1					1									1	1	10	O	2	2	2	2	2	2	2	20			
		14-É fácil de usar/intuitivo		3	1	1		3							3		1	1	3			18	O	2	2	1,5	1,5	2	2	1,5	31,18			
		15-Fácil de pegar									3		9	9	3		3					12	U	2	2	1,5	1,5	1,5	2	1,5	20,78			
		16-É leve											3	9								5	U	2	2	1,5	1,5	1,5	2	1,5	8,66			
	DURABILIDADE	17-É fácil de limpar	3	3					1	1	3		3	9	3	1	1		1			13	U	1	1	1,5	1,5	2	2	1,5	22,52			
		18-Materiais recicláveis e ecológicos											1	1	3	1				3	1	1	U	1	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5				
		19-Aspecto robusto											3	1	9	3		1		3		20	U	1,5	1	2	2	1	1	1,5	24,49			
		20-Fácil manutenção (DFX)	1	1				1	1	3	3		3	3	3		9	3		9	9	2	U	1	1	2	1	2	1,5	1	2,449			
	ASPECTOS ESTÉTICOS	21-Compacto	3										9	3	3	3	3			3	3	7	A	2	2	1	1	1	2	1	9,899			
		22-Design atrativo (valor estético)													3	1		3	3	9		17	A	1,5	2	1,5	1,5	2	1,5	1,5	25,5			
		23-Tecnológico (ex. novas tecnologias touch)					3	1					3	1	3	3				3	3	9	A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	6,364			
		24-Uma identidade, de um conjunto de produtos													3	3		3	3	3	1	8	A	1,5	2	2	2	1,5	2	2	16			
AQUISIÇÃO	ASPECTOS ESTÉTICOS	25-Permite visualizar o seu interior	3					3					3	3	9		3			1		4	A	1,5	1,5	2	0,5	2	0,5	1	2,828			
		26-Custo	3				3	3					3	3	9	9		1	1		3	6	U	2	2	1,5	1	1	2	1,5	10,39			

IQJ		21,18	5,65	4,64	2,62	4,24	9,00	5,10	1,90	9,14	4,09	5,80	12,11	13,65	12,17	7,68	6,79	1,98	1,89	13,04	6,44
UNIDADES DE MEDIDA		Resistência Eléctrica / Quartzo	Superior / Frontal	Sim / Não	Sim / Não	Potência (W)	Númérico	Númérico	-	Sim/Não	Sim/Não	Tipo	(A x L x C) mm	Kg	Lista	Númérico	-	Númérico	Númérico	-	Euros (€)
BENCHMARKING TÉCNICO	TORRADEIRA 1 - Philips	Eléctrica	Superior	Sim	Não	800 W	7	4	-	Não	Não	Analógico	190(A) x 250(L) x 160(P) mm	1,3Kg	Plástico; Chapa escovada; Chapa	12	-	2	3	-	58,70 €
	TORRADEIRA 2 - Bodum	Eléctrica	Superior	Sim	Não	900 W	5	4	-	Não	Não	Analógico	215(A) x 265(L) x 155(P)	1,4Kg	Plástico; Chapa polida	10	-	4	5	-	59.90 €
	TORRADEIRA 3 - Kenwood	Eléctrica	Superior	Não	Sim	1080 W	6	2	-	Sim	Sim	Analógico	245(A) x 390(L) x 153(P) mm	3,1Kg	Plástico; Chapa escovada; Chapa polida	17	-	4	5	-	115,66€
	TORRADEIRA 4 - Bugatti	Eléctrica	Superior	Sim	Sim	930 W	6	2	-	Sim	Sim	Analógico	300(A) x 200(L) x 320(P) cm	2.8Kg	Plástico; Chapa escovada; chapa polida;	23	-	4	5	-	179,99€
	TORRADEIRA 5 - Magimix	Quartzo	Superior	Sim	Não	1450 W	8	4	-	Sim	Sim	Analógico	225(A) x 395(L) x 180(P) mm	3,9Kg	Plastico; Chapa polida; Vidro;	21	-	4	5	-	199,99 €
ANÁLISE COMPETITIVA		1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5
DIFICULDADE DE ATUAÇÃO		0,5	1	0,5	0,5	2	1	1,5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	2	2	2	0,5	1,5	1,5	2
IQJ*		18,34	4,00	2,32	1,31	7,34	9,00	7,65	3,30	15,84	7,09	8,69	18,16	20,47	21,08	13,30	11,75	1,40	2,83	19,55	11,15

PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (IDI*)

18-Materiais recicláveis e ecológicos	1
20-Fácil manutenção (DFX)	2
8-Enrolador para o cabo elétrico	3
25-Permite visualizar o seu interior	4
16-É leve	5
26-Custo	6
21-Compacto	7
24-Uma identidade, de um conjunto de produtos	8
23-Tecnológico (ex. novas tecnologias touch)	9
13-Auto-off (desliga-se sozinho)	10
7-Silencioso	11
15-Fácil de pegar	12
17-É fácil de limpar	13
5-Permite descongelar pão	14
6-Recolhe as migalhas de pão	15
3-Torra vários tipos/formatos de pão	16
22-Design atrativo (valor estético)	17
14-É fácil de usar/intuitivo	18
10-Resistente a quedas	19
19-Aspecto robusto	20
4-Preparação fácil	21
9-O produto é estável	22
12-Risco de queimaduras	23
11-Risco de acidente elétrico	24
2-Permite regular a intensidade da fonte de calor	25
1-Tempo de operação para torrar o pão	26



Direcionador de melhoria	
X	Não importa variação do valor
▲	Quanto maior o valor melhor
▼	Quanto menor o valor melhor

Análise de Kano	
O	Obrigatório
U	Unidimensional
A	Atraente

Legenda	
1	Fraca
3	Média
9	Forte

Grau de Actuação	
0,5	Baixa
1	Neutra
1,5	Alta
2	Elevada

$$IDi^* = IDi \times \sqrt{Ei} \times \sqrt{Mi}$$
$$IQj = \sum IDi^* \times DQij$$
$$IQj^* = IQj \times \sqrt{Dj} \times \sqrt{Bj}$$

GRÁFICO DE PRIORIZAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES (IQJ*)

4-Aviso/Temporizador	1,31
17-Variedade cromática	1,40
3-Extração automática da torrada	2,32
18-Variedade de Padrões e Texturas	2,83
8-Proteção das resistências	3,30
2-Sistema de alimentação do pão (superior/frontal...)	4,00
10-Pega ergonómica (forma de pegar a torrada, ou produto)	7,09
5-Potência	7,34
7-Número de fontes de calor (resistências)	7,65
11-Sistema de controlo (tipologia de botão)	8,69
6-Regulador da intensidade da fonte de calor	9,00
20-Preço do produto	11,15
16-Proteção dos componentes	11,75
15-Nº de componentes	13,30
9-Ajustável ao formato do pão	15,84
12-Volume total (AxLxC)	18,16
1-Sistema de aquecimento (resistência eléctrica/Quartzo)	18,34
19-DFX/Guidelines	19,55
13-Tara	20,47
14-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	21,08



PRIORIZAÇÃO DA PROCURA DE QUALIDADE (IDI*)

MATRIZ DO PRODUTO		DESEMPENHO							CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS						DETALHES TÉCNICOS							IPI (Importância das Partes)	FI (Facilidade de Desenvolvimento)	TI (Tempo de Desenvolvimento)	IPI* (Priorização de Desenvolvimento)
		1-Sistema de aquecimento (Resistência elétrica/Quartzo)	2-Sistema de alimentação do pão (superior/frontal...)	3-Extração automática da torrada	4-Aviso/temporizador	5-Potência	6-Regulador da intensidade da fonte de calor	7-Número de fontes de calor (resistências)	8-Proteção das resistências	9-Ajustável ao formato do pão	10-Pega ergonómica (forma de pegar a torrada, ou produto)	11-Sistema de controlo (tipologia de botão)	12-Volume total (AxLxC)	13-Tara	14-Materiais utilizados (Variedade de cores disform)	15-Nº de componentes	16-Proteção dos componentes	17-Variedade cromática	18-Variedade de Padrões e Texturas	19-DFX/Guidelines	20-Preço do produto				
IQJ*		18,34	4,00	2,32	1,31	7,34	9,00	7,65	3,30	15,84	7,09	8,69	18,16	20,47	21,08	13,30	11,75	1,40	2,83	19,55	11,15				
DETALHES DO PRODUTO	1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)									9	3		9	3	3	3	9	3	3	9	3	819,70	1	1	819,70
	2-Botões				3		3					9	3	1	3	3	3	3	3	9	3	544,63	2	1	770,23
	3-Regulador de temperatura	3			3	3	9	3		3		3		1							3	312,43	2	0,5	312,43
	4-Tabuleiro das migalhas									9	9				1	3		1	1	3	1	341,37	2	0,5	341,37
	5-Estrutura interior	9	3	3		3		3	9				3	3	3	3	9	1	1	3	9	746,71	0,5	2	746,71
	6-Resistências	9				3	9	3	9	3					3	3	3			9	3	716,06	1	1	716,06
	7-Sistema de extracção do pão	3								3			3	1							9	277,83	0,5	1,5	240,61
	8-Sistema de prender o pão	3	3	3						9	3		3	1						3	9	471,74	0,5	1,5	408,54

Legenda	
1	Fraca
3	Média
9	Forte

Grau de actuação	
0,5	Baixa
1	Neutra
1,5	Alta
2	Elevada

GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES (IPI)

7-Sistema de extracção do pão	277,83
3-Regulador de temperatura	312,43
4-Tabuleiro das migalhas	341,37
8-Sistema de prender o pão	471,74
2-Botões	544,63
6-Resistências	716,06
5-Estrutura interior	746,71
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	819,70

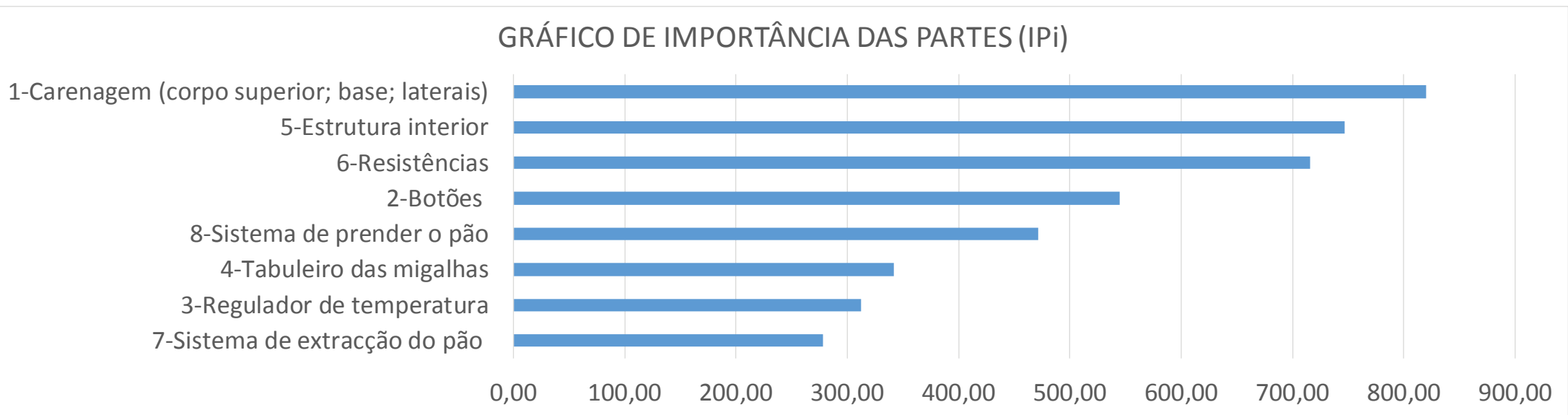
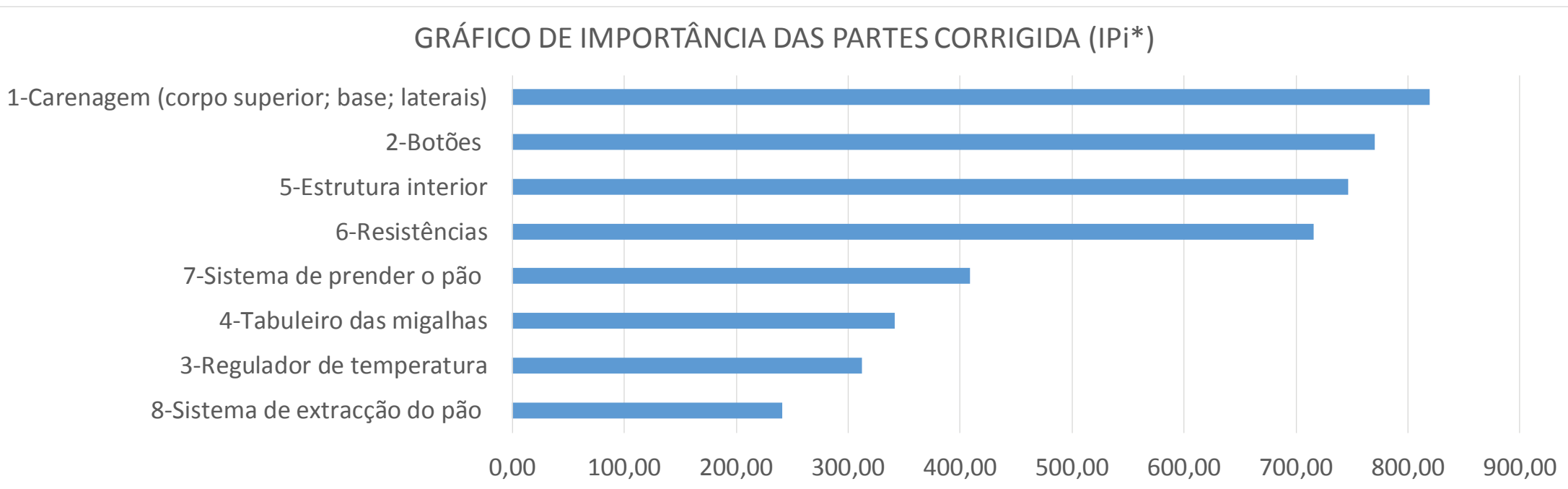
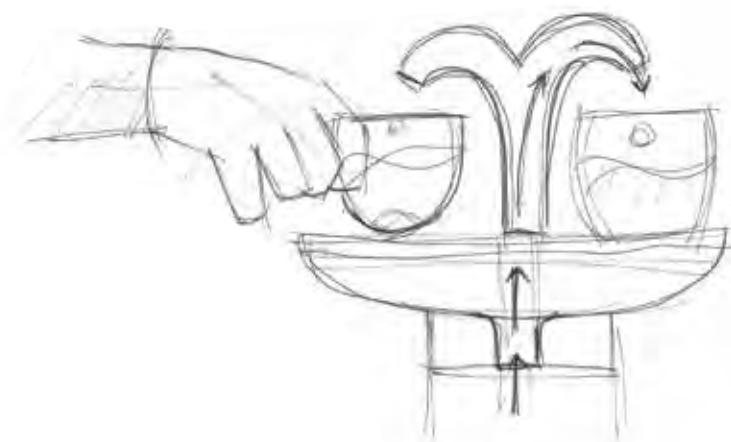
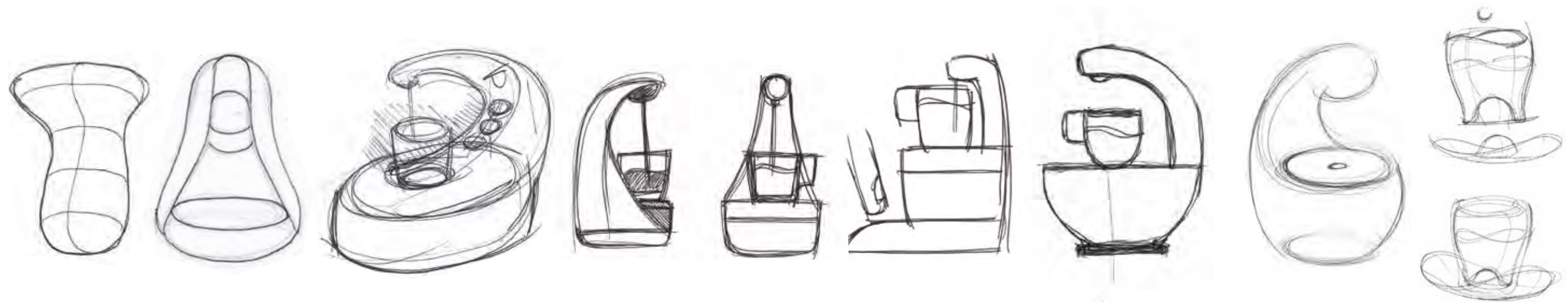


GRÁFICO DE IMPORTÂNCIA DAS PARTES CORRIGIDA (IPI*)

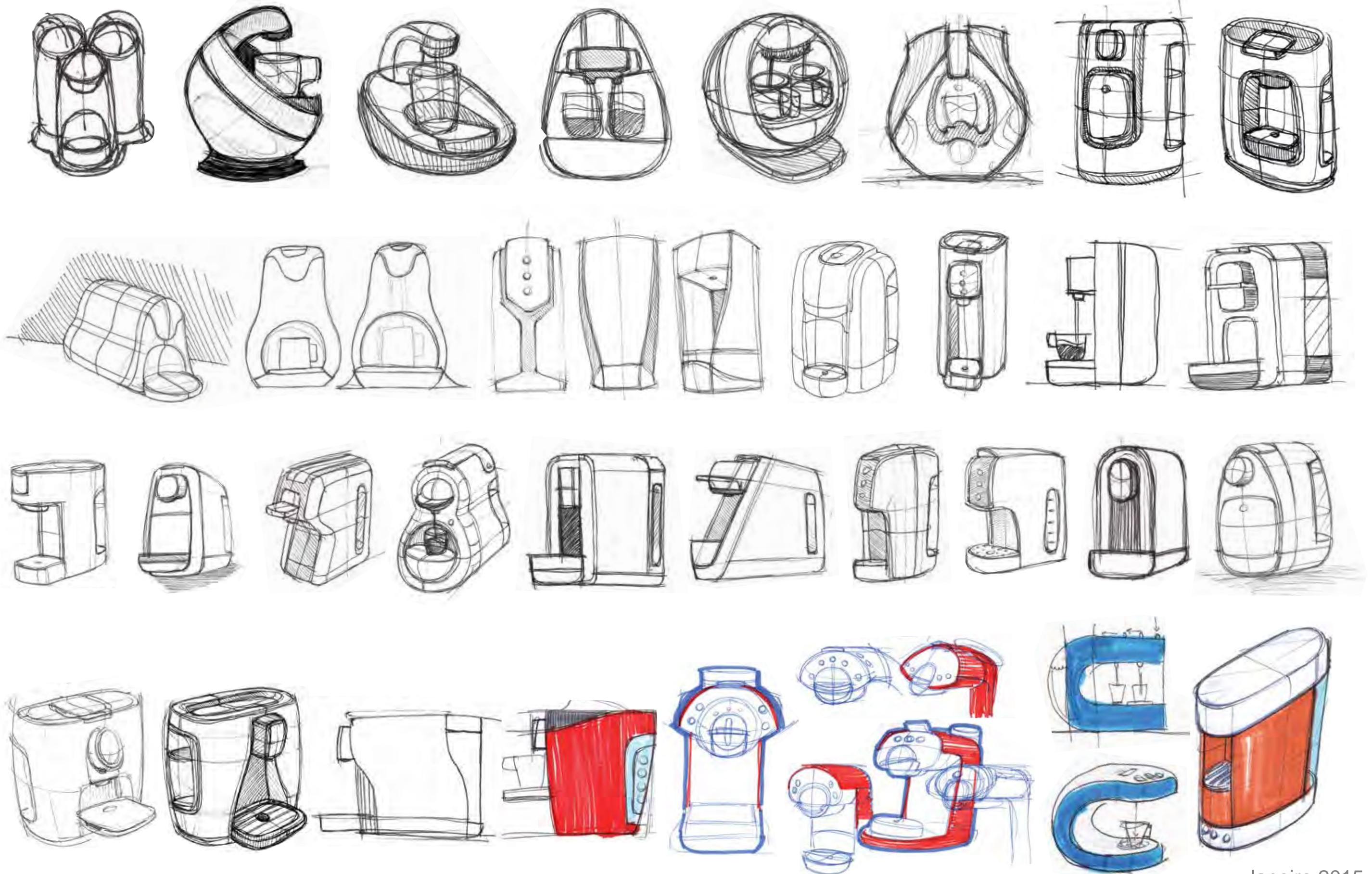
8-Sistema de extracção do pão	240,61
3-Regulador de temperatura	312,43
4-Tabuleiro das migalhas	341,37
7-Sistema de prender o pão	408,54
6-Resistências	716,06
5-Estrutura interior	746,71
2-Botões	770,23
1-Carenagem (corpo superior; base; laterais)	819,70



Anexo IV – Desenvolvimento Conceptual



Janeiro 2015



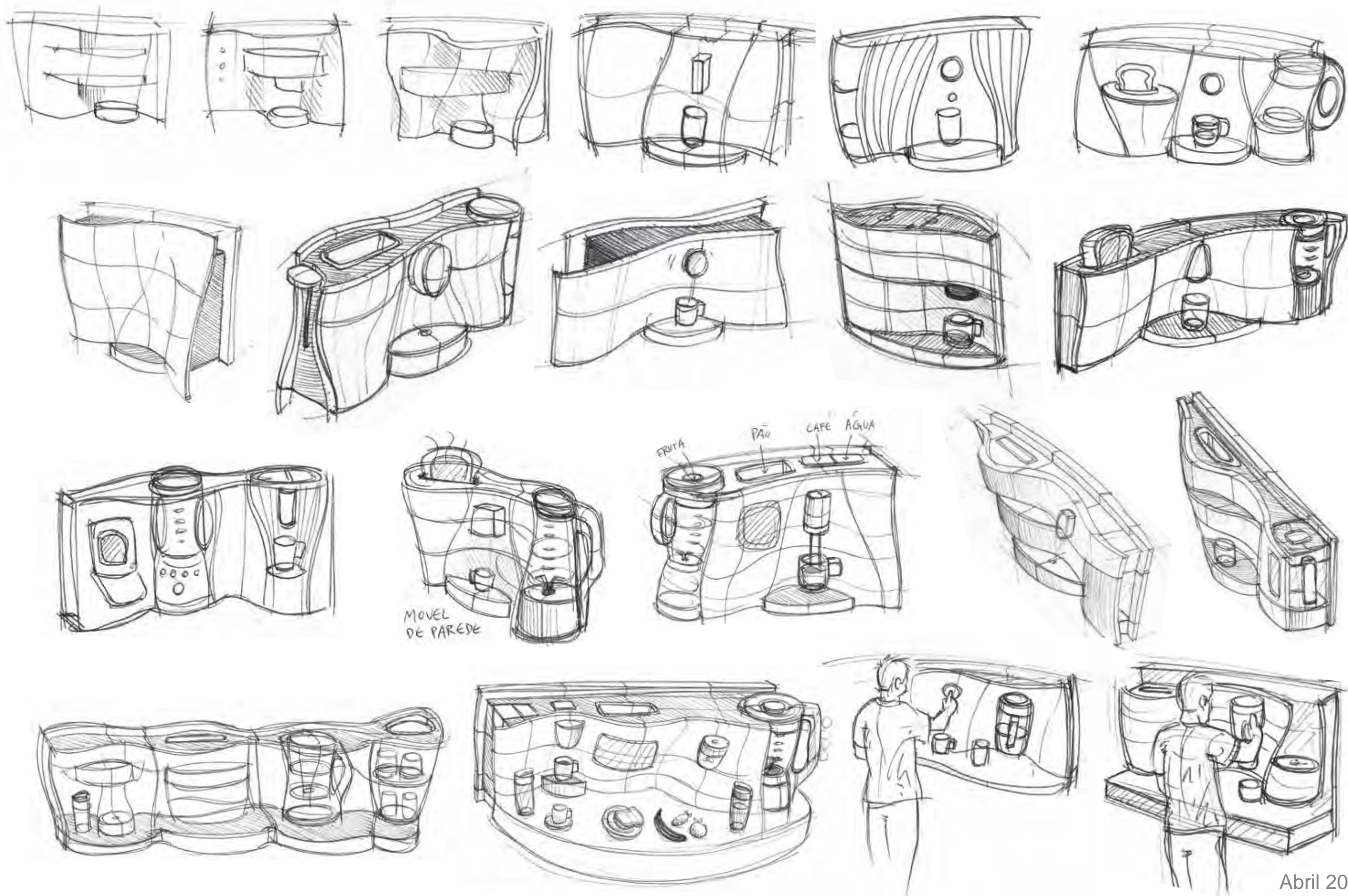
Janeiro 2015



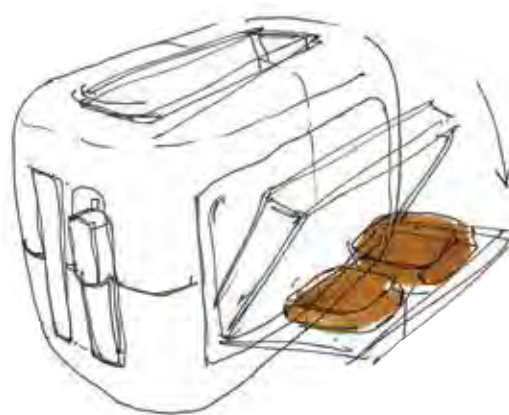
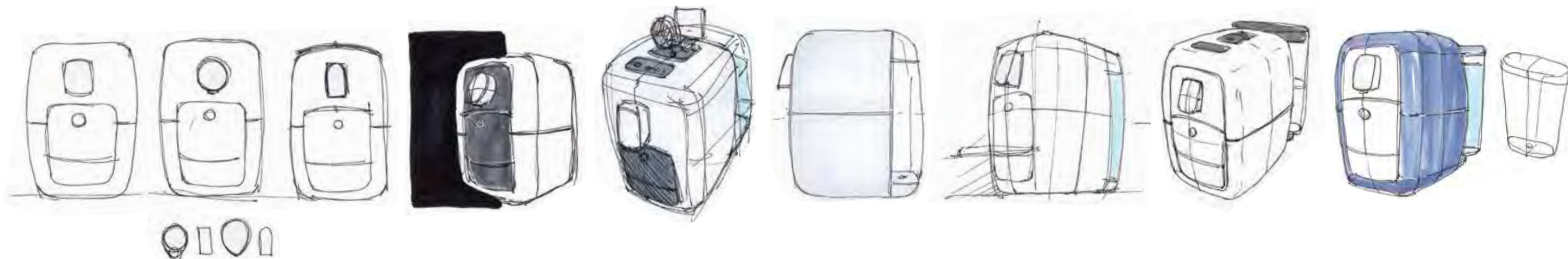
Janeiro 2015



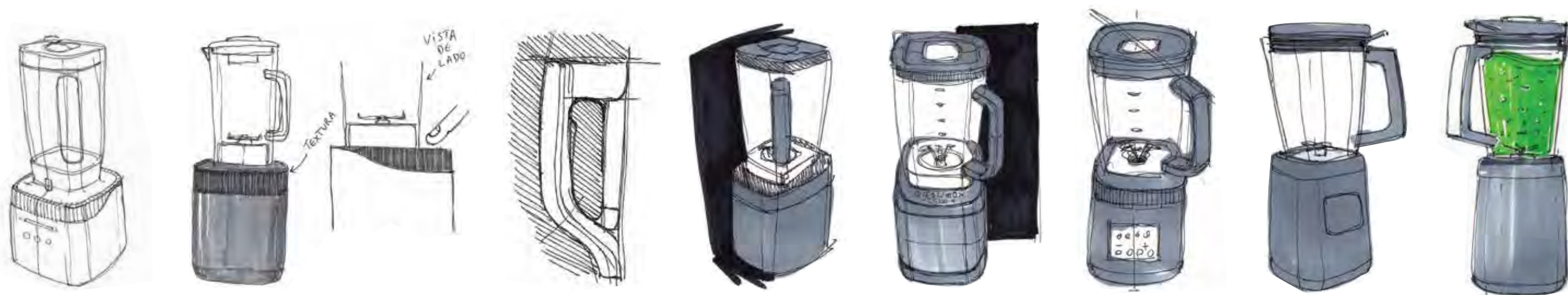
Janeiro 2015



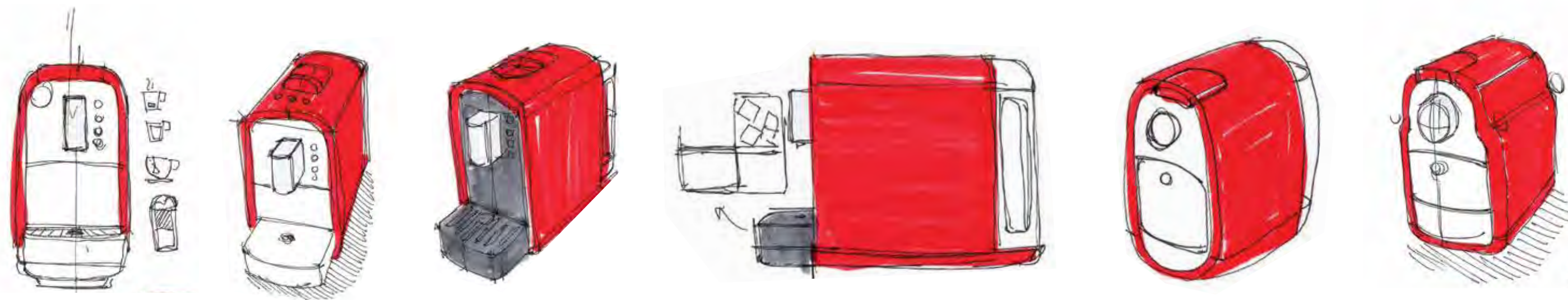
Abril 2015



Março 2015



Março 2015



Março 2015

Anexo V – Propostas Conceptuais desenvolvidas no CAD 3D

Conceito da linha Clarity + Lightness – Claridade e luminosidade









Conceito da linha História e Elegância









Conceito da linha Humor e curiosidade









Anexo VI – Componentes *Standard*

Tabela 3: Componentes que serviram para o desenvolvimento do Liquidificador.

Componentes	
Motor	
Acoplador + lâminas	
Placa PCB	
Extensão elétrica	
Painel touch indutivo	

Tabela 1: Componentes que serviram para o desenvolvimento da Torradeira.

Componentes	
Resistência de quartzo	
Placa PCB	
Contacto de terra	
Microswitch	
Extensão elétrica	
Painel touch indutivo	

Tabela 2: Componentes que serviram para o desenvolvimento da Máquina de Café.

Componentes	
Sistema de perfuração de cápsulas	
Bomba de água	
Caldeira	
Placa PCB	
Flowmeter	
Extensão elétrica	
Painel touch indutivo	

Anexo VII – Desenvolvimento da Máquina de Café

Versão da Máquina de café com o depósito separado do corpo principal



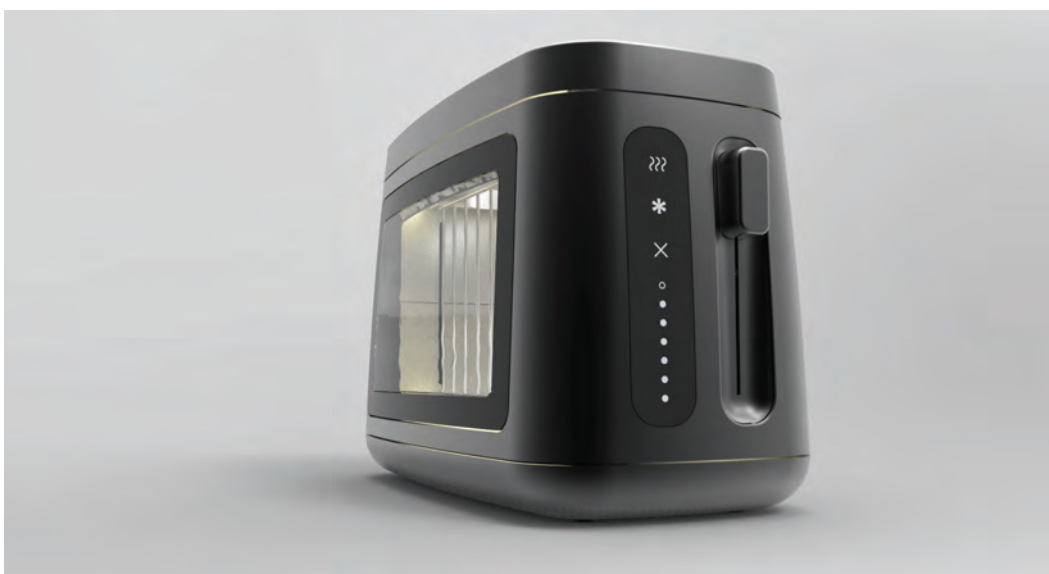
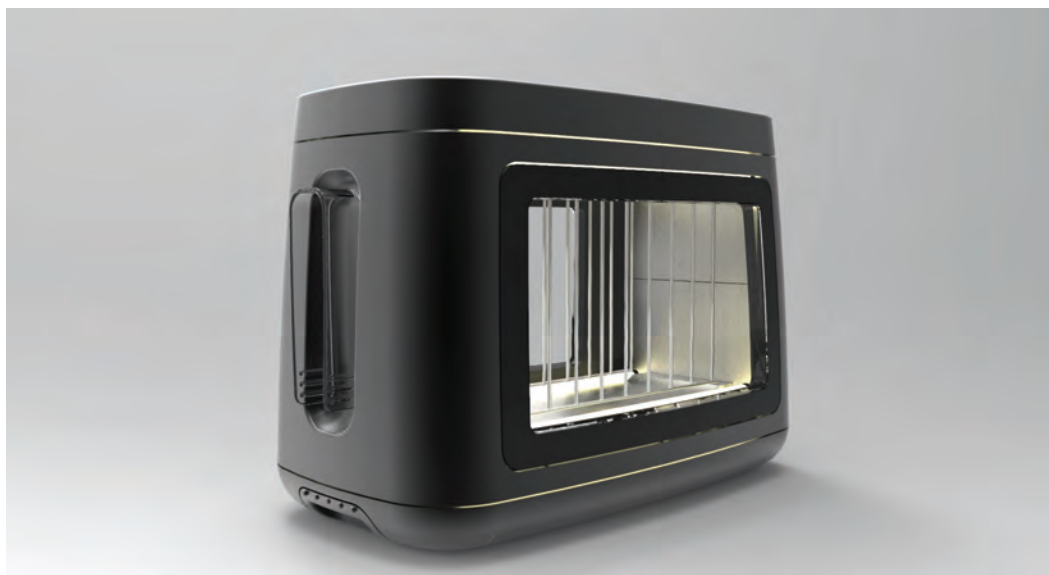
Anexo VIII – Desenvolvimento do Liquidificador

Versão do Liquidificador com o *user interface* no corpo superior



Anexo IX – Desenvolvimento da Torradeira

Versão da Torradeira de Vidro



Anexo X – Linha dos Produtos Finais

Linha dos Produtos Finais







Anexo XI – Análise do modo de falha FMEA (*Failure mode and effects analysis*)

FMEA (Máquina de Café) - Falhas críticas identificadas

Função/Atividade	Tipos de Potenciais Falhas	Causa das Falhas	Efeitos das Falhas	Termos Críticos das Falhas	Possíveis ações Corretivas ou Medidas Preventivas
Tirar Café	Não sair café devidamente	O sistema não fura a cápsula	A máquina não serve café	Falha crítica	Rever sistema de furação de cápsulas
		Fuga no sistema	Café servido de forma ineficiente		Rever circuito hidráulico e respetivas ligações
		Falha (falta ou excesso) de temperatura no sistema			Evitar que entre outro tipo de capsula não compatível
Recolher as cápsulas	O porta cápsulas não sai fora	Sobrelotação do porta cápsulas	O utilizador não consegue remover o porta cápsulas	Falha crítica	Rever o sistema do porta cápsulas que previna o bloqueio do porta capsulas
		Válvula com efeito ineficiente	Saída de vapor e respetivos salpicos quando há excesso de temperatura		Rever circuito de preparação de café e sistema hidráulico
Recolher pingos de café	Salpicar a parte da frente da máquina	Saída de café desalinhado com o porta copos	Pingos, restos de café ou água não ficam retidos no apara gotas diretamente		
Ruido/vibração no funcionamento	Contacto entre elementos da máquina	Proximidade de componentes suspensos	Ruído excessivo dos componentes	Falha maior	Rever a colocação do elemento principal da máquina que causa vibração de forma a conseguir isolar na maioria as vibrações (bomba água)
					Tentar guiar e fixar bem outros componentes como tubagens ou fios no interior da máquina
	Desencaixe dos elementos	Fixação deficiente dos elementos	Problemas relacionados com o funcionamento da máquina (curto circuito, desengate de tubos, ou outros elementos)	Falha crítica	Rever encaixe/fixação de todos os elementos da máquina
Movimentar o produto	Dificuldade em manobrar o produto	Geometria do produto	Dificuldade em movimentar	Falha menor	Rever a geometria do produto
		Ausência de pegas			Implementar soluções que facilitem pegar com mais facilidade
Acessibilidade/Interação	Dificuldade em entender o interface do produto	Pouca informação, falta de sinais	Produto pouco intuitivo de operar ou manusear	Falha maior	Implementar pormenores que chamem a atenção do utilizador (na compra do produto pode ter etiqueta colada com os ícones)
Encher o depósito de água	Dificuldade a encher o depósito de água	Geometria do depósito de água	O depósito é difícil de remover	Falha maior	Rever sistema de fixação do depósito de água
		Ausência de pegas	É difícil de pegar no depósito de água	Falha menor	Rever geometria do depósito de água

FMEA (Liquidificador) - Falhas críticas identificadas




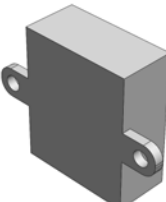
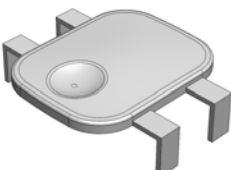
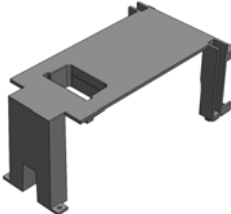
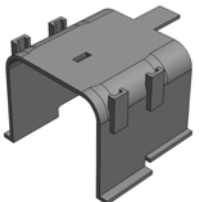
Função/Atividade	Tipos de Potenciais Falhas	Causa das Falhas	Efeitos das Falhas	Termos Críticos das Falhas	Possíveis ações Corretivas ou Medidas Preventivas
Triturar alimentos	Lamina desencaixada	Sistema de encaixe ou fixação das lâminas não funciona corretamente	O produto não tritura os alimentos devidamente	Falha crítica	Rever sistema de triturar
	Desgaste prematuro das lâminas	Mau tratamento do material das lâminas ou má concepção			Rever geometria das lâminas e acabamento material (Tempera)
	Encaixe do jarro deficiente	Sistema de posicionamento do copo de difícil encaixe	O blender não funciona, pois não ativa o micro.		Rever sistema de contacto e de posicionamento
					Implementar sistema de aviso (luminoso ou sonoro)
Aquecer os preparos/alimentos	A resistência do jarro não aquece	Fusível queimado	O produto não aquece os preparos/alimentos	Falha crítica	Verificar fusíveis
		Falta de encaixe na zona do atuador			Rever a zona de atuador do micro para garantir contato
	O produto queima o utilizador ao pegar no jarro	O produto aquece de forma excessiva na zona da pega			Rever isolamento das zonas de pega
		O produto aquece de forma excessiva noutras partes que apesar de não serem zonas de contacto, facilmente estão expostas ao utilizador	Põe em risco a integridade do utilizador		Proteger zonas quentes e transmissão de calor
Limpar as lâminas	Difícil remoção da sujidade nas lâminas	Ineficiência na performance das lâminas	Excesso de lixo acumulado nas lâminas	Falha maior	Rever sistema de fixação das lâminas
		Deteriorização do mecanismo interno devido ao lixo empregnado no sistema			Rever concepção do mecanismo para evitar que o lixo fique empregando e entre no seu interior
		Sistema de fixação e encaixe das lâminas pode ficar comprometido	Desempenho do produto em causa, devido a problemas no encaixe / acoplamento	Falha crítica	Implementar um sistema de fácil limpeza com raios suaves e encaixes pouco intrínsecos
Ruido/vibração no funcionamento	Contacto entre elementos do produto	Proximidade de componentes suspensos	Ruído excessivo dos componentes	Falha maior	Rever a colocação dos componentes e a vibração de forma a conseguir isolar na maioria as vibrações (Motor)
					Tentar fixar bem outros componentes como fios no interior. guiar bem outros componentes de encaixe/desencaixe
		Demasiado aperto entre peças móveis e fixas	Elementos móveis como rolamentos ficarem gripados	Falha maior	Ajustar bem a tolerância entre estes elementos de forma a que na montagem dos elementos não se danifiquem
					Garantir que o ajuste é o ideal para que em longos períodos de funcionamento não haja sobreaquecimento dos elementos
	Desencaixe dos elementos	Fixação deficiente dos elementos	Funcionamento da máquina comprometido	Falha crítica	Rever encaixe/fixação de todos os elementos da máquina
Movimentar o produto	Dificuldade em manobrar o produto	Geometria do produto sem estar endereçada para esta necessidade	Manobrabilidade do produto condicionada a sua pega (devido a falta de ergonomia no produto)	Falha menor	Rever a geometria do produto
		Ausência de pegas			Implementar soluções que facilitem pegar com mais facilidade (ergonomia)
Acessibilidade/Interação	Dificuldade em entender o interface do produto	Pouca informação, falta de sinais	Produto pouco intuitivo de operar ou manusear	Falha maior	Implementar pormenores que chamem a atenção do utilizador (na compra do produto pode ter etiqueta colada com os ícones) p.e

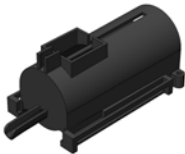

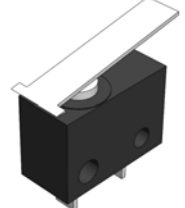
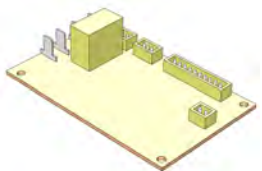
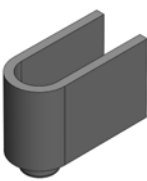



FMEA (Torradeira) - Falhas críticas identificadas

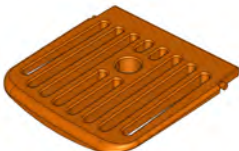



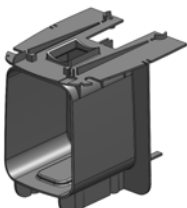


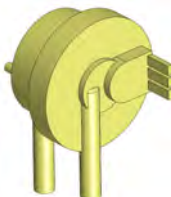
Função/Atividade	Tipos de Potenciais Falhas	Causa das Falhas	Efeitos das Falhas	Termos Críticos das Falhas	Possíveis ações Corretivas ou Medidas Preventivas
Torrar o pão	Não torrar o pão devidamente	Resistências sem capacidade de torrar o pão	A torradeira não consegue torra o pão	Falha crítica	Colocação de resistências mais potentes
		Falta de temperatura no sistema			Rever as ligações elétricas
		Excesso de potência das resistências	Pão queimado		Rever potência das resistências
		Afastamento ou proximidade excessiva das resistências a zona de colocação do pão	Pão queimado ou torragem deficiente		Rever a distância ideal de funcionamento das resistências para a zona de colocação do pão
	O pão não sai da torradeira	Sistema de mover o pão pouco eficiente	O pão fica preso no interior da torradeira		Rever sistema de funcionamento da grelha
					Rever sistema POP-UP
Recolher as migalhas de pão	Migalhas espalhadas por todo o produto	Recipiente de recolher migalhas mal dimensionado	Não recolhe as migalhas de pão na totalidade (ficam migalhas no seu interior)	Falha menor	Rever geometria do recipiente e dimensões para ser o mais eficiente possível na recolha das migalhas
Ruido/vibração no funcionamento	Contacto entre elementos da torradeira	Proximidade de componentes suspensos	Ruido excessivo dos componentes	Falha menor	Rever a colocação dos componentes que causam vibração de forma a conseguir isolar na maioria as vibrações (sistema POP-UP).
	Desencaixe dos elementos	Fixação ineficiente dos elementos	Desencaixe dos elementos	Falha menor	Rever o encaixe/fixação de todos os elementos da torradeira
Movimentar o produto	Dificuldade em manobrar o produto	Geometria do produto	Dificuldade em movimentar	Falha menor	Rever a geometria do produto
		Ausência de pegas	Dificuldade em pegar		Implementar soluções que facilitem pegar com mais facilidade
Acessibilidade/Interação	Dificuldade em entender o interface do produto	Pouca informação, falta de sinais	Produto pouco intuitivo de operar ou manusear	Falha maior	Implementar pormenores que chamem a atenção do utilizador (na compra do produto pode ter etiqueta colada com os ícones)

Anexo XII – Documentação Técnica

Tabela 1: Designação dos componentes da Máquina de Café

REF Nº	QUANT.	COMPONENTES PRINCIPAIS		MATERIAL	ACABAMENTO	PROCESSO DE FABRICO
1	1	Aro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
2	1	Corpo Superior		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
3	1	Botão ON/OFF		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30 - Ícone Translucido	Bi Injeção
4	1	Caixa do Botão ON/OFF		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Interno, sem necessidade de acabamento	Injeção
5	1	Porta deslizante		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
6	1	Suporte do Sistema de perfuração de capsulas		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
7	1	Túnel deslizante Funciona com a porta deslizante		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção

8	1	Sistema de perfuração de capsulas		PBT, Polibutileno Tereftalato	Polimento brilho	Injeção
9	1	Furador da capsula		PBT, Polibutileno Tereftalato	Polimento brilho	Injeção
10	1	Micro Switch		-	-	-
11	1	Placa PCB		-	-	-
12	1	Saída de café		PBT, Polibutileno Tereftalato	Polimento brilho	Injeção
13	1	Corpo da saída de café		ABS, Acrilonitrila butadieno estireno	Polimento alto brilho	Injeção
14	1	Caixa eletrônica		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	- Injeção - Corte laser - Soldadura (ultrassons)
15	1	Corpo principal		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	- Injeção - Corte laser (ícones)

16	1	Base para o copo		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
17	1	Corpo frontal encaixa na base para o copo		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
18	1	Porta Cápsulas		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
19	1	Apara gotas		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
20	1	Estrutura		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
21	1	Corpo traseiro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
22	1	Caldeira		-	-	Componente standard
23	1	Flowmeter		-	-	Componente standard



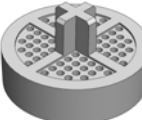

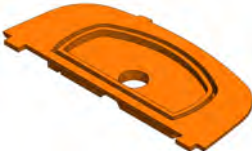

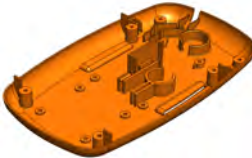
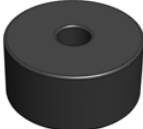


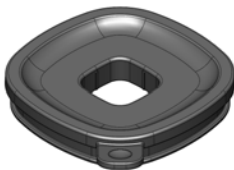




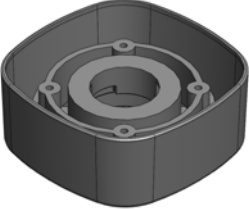
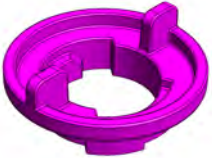
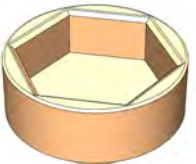





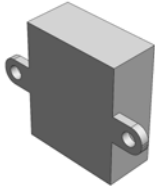
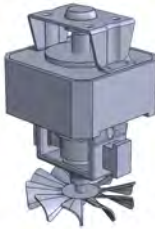


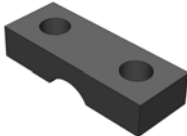



24	1	Bomba de água		-	-	Componente standard
25	1	Vedante da base aqualess		-	-	Componente standard
26	1	Filtro aqualess		-	-	Componente standard
27	1	Depósito de água		Tritan	- Brilhante - Acabamento polido	Injeção
28	1	Base do depósito de água		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
29	1	Porta do depósito de água		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
30	1	Base		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
31	1	Pés anti derrapantes		-	-	Componente standard
32	1	Extensão elétrica		-	-	Componente standard

Tabela 2: Designação dos componentes do Liquidificador

REF Nº	QUANT.	COMPONENTES PRINCIPAIS		MATERIAL	ACABAMENTO	PROCESSO DE FABRICO
1	1	Copo		Tritan	Polimento alto brilho	Injeção
2	1	Tampa do jarro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
3	1	Ventosa da tampa do jarro		Silicone	-	Injeção
4	1	Jarro		- Tritan (Jarro) - PA (Pega)	Polimento alto brilho	Bi-Injeção
5	1	Conjunto de lâminas		-	-	-
6	1	Base interior do jarro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	- Injeção - Soldadura da resistência

7	1	Base do Jarro		PA	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
8	1	Bloqueador das lâminas		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
9	1	Encaixe do acoplador		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
10	1	Aro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Fosagem - Pintura - Polido	Injeção
11	1	Suporte do jarro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Mate - Textura VDI 30	Injeção
12	1	Corpo principal		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	- Fosagem - Pintura	- Injeção - Corte laser (ícones)
13	1	Caixa eletrônica		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	-	- Injeção - Corte laser - Soldadura (ultrassons)
14	1	Botão ON/OFF		Polycarbonato	-	Bi-Injeção

15	1	Caixa do Botão ON/OFF		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Interno, sem necessidade de acabamento	Injeção
16	1	Motor		-	-	Componente standard
17	1	Placa PCB		-	-	Componente standard
18	1	Extensão elétrica		-	-	Componente standard
19	1	Serra cabos		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	-	Injeção
20	1	Base		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	-	Injeção
21	4	Ventosa da base		Silicone	- Mate	Injeção
22	1	Tampa da garrada para batido		Polipropileno	- Mate - Textura VDI 30	Injeção




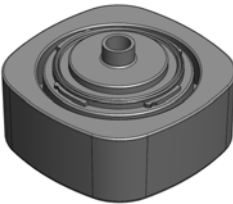
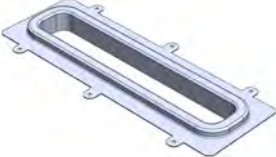



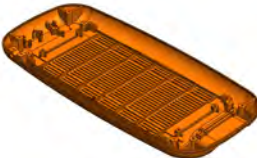


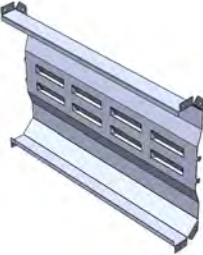





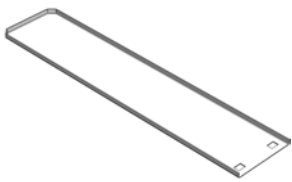



23	1	Garrafa para batido		Tritan	Polimento alto brilho	Injeção
24	1	Mini picador		Tritan	Polimento alto brilho	Injeção
25	1	Conjunto Lâminas para garrafa de batidos e mini picador		- AISI 420	-	- Corte - Quinagem
26	1	Base para garrafa de batidos e mini picador		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	-	Injeção

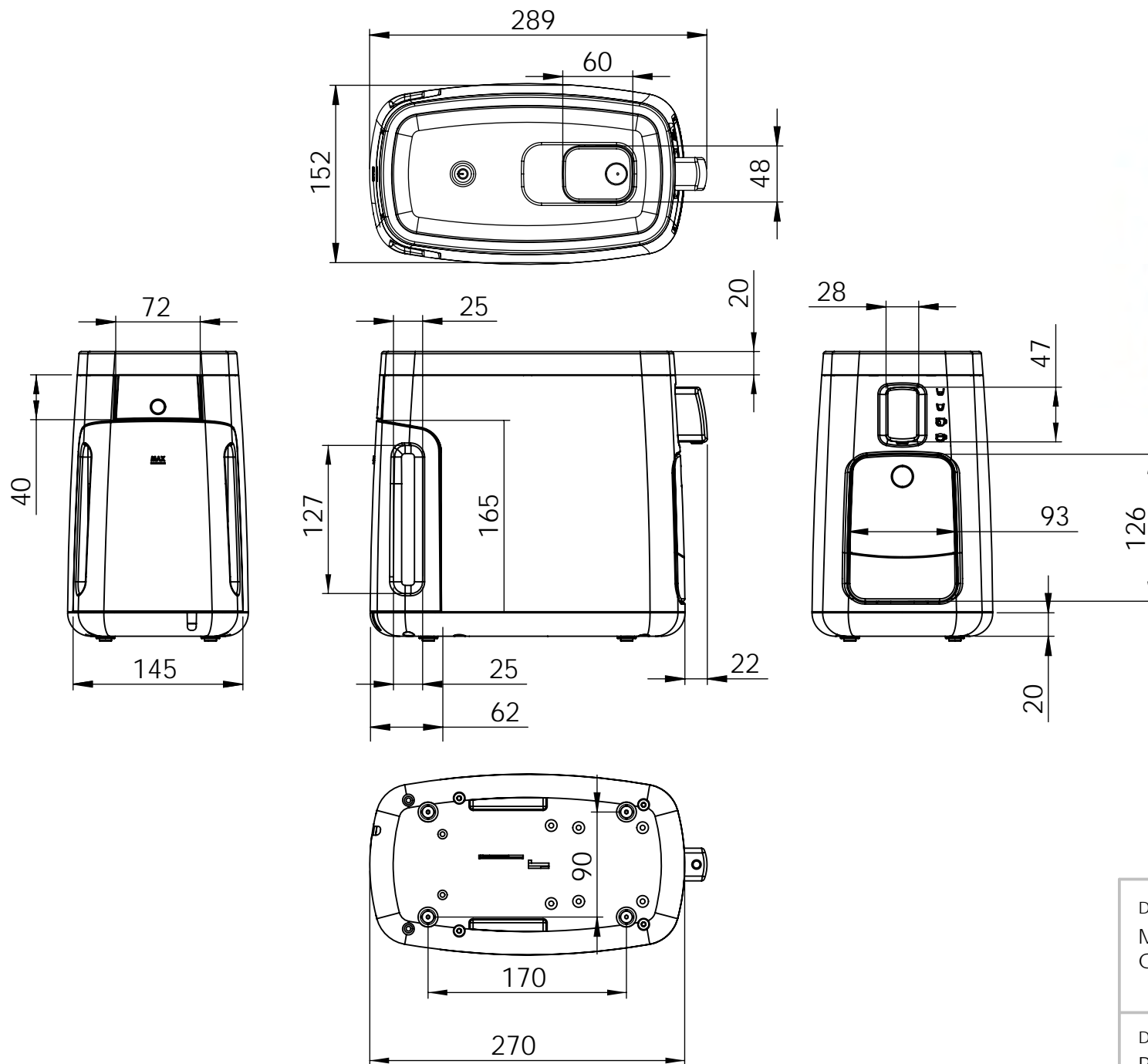
Tabela 3: Designação dos componentes da Torradeira

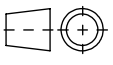
REF Nº	QUANT.	COMPONENTES PRINCIPAIS		MATERIA L	ACABAMENTO	PROCESSO DE FABRICO
1	1	Para-chamas		Chapa	Polido	- Estampagem - Quinagem - Corte laser
2	1	Corpo Superior		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
3	1	Aro		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
3	1	Corpo Principal		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	- Injeção - Corte laser (ícones)
4	1	Base		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	- Injeção - Pintura

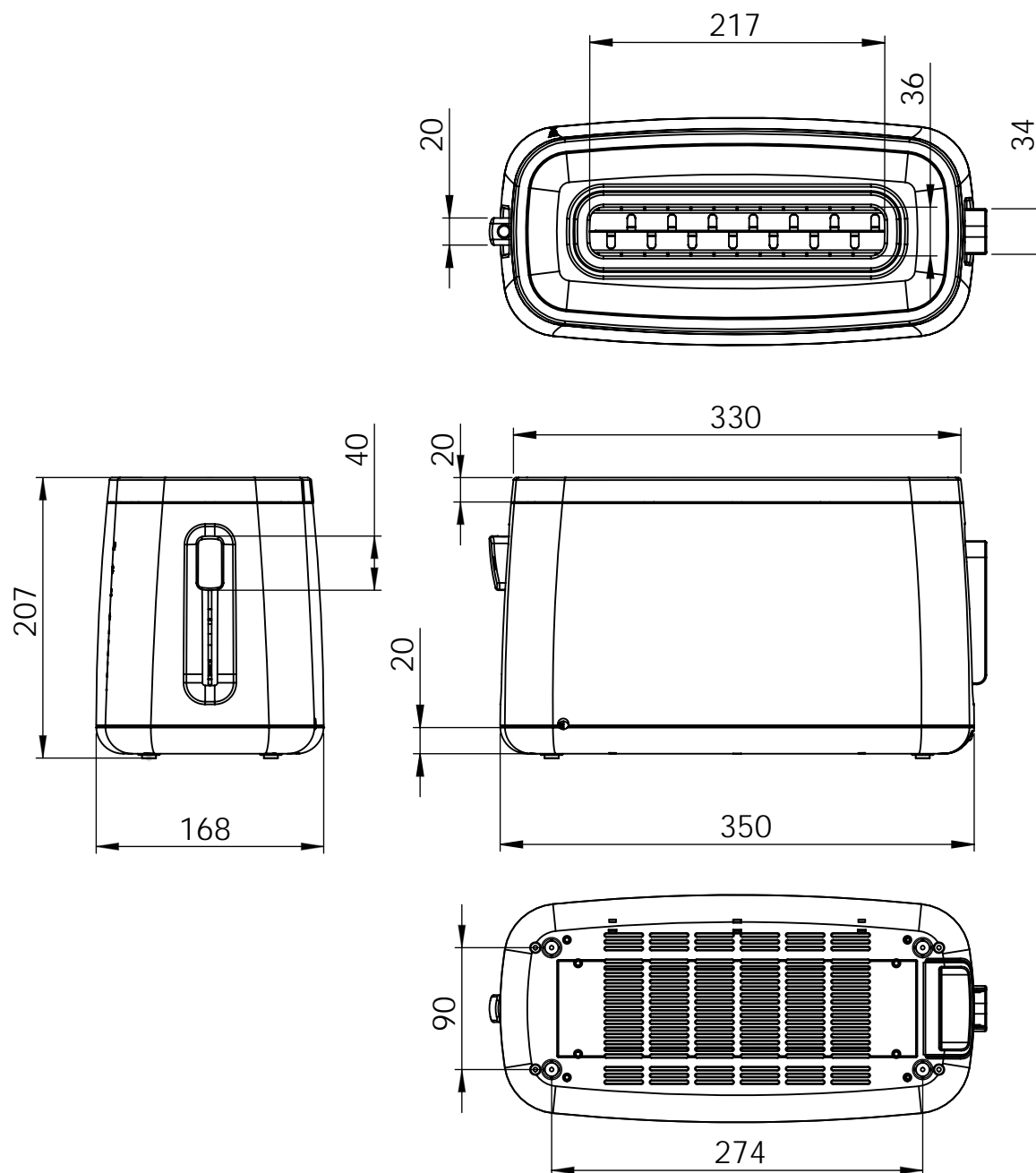
5	1	Caixa eletrônica		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
6	2	Chapa da estrutura lateral		Aço Inox	Polido brilhante	- Quinagem - Corte laser
7	2	Chapa frontal/posterior da estrutura		Aço Inox	Polido brilhante	- Quinagem - Corte laser
8	2	Posicionador de chapas		Aço Inox	Polido brilhante	- Quinagem - Corte laser
9	1	Chapa da base da estrutura		Aço Inox	Polido brilhante	- Estampagem - Quinagem - Corte laser
10	2	Grelha		Arame inox	Cromado	- Quinagem
11	1	Suporte do pão		Aço Inox	Polido brilhante	- Quinagem - Corte laser
12	2	Eixo		Aço Inox	Tratamento antes do corte	Trefilagem

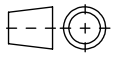
13	1	Mola de tração		Aço mola	Estabilização térmica	Enrolamento
14	1	Mola de tração		Aço mola	Estabilização térmica	Enrolamento
15	1	Sistema POP UP 1		ABS	Interno, sem necessidade de acabamento	Injeção
16	1	Sistema POP UP 2		ABS	Interno, sem necessidade de acabamento	Injeção
17	1	Sistema POP UP 3		ABS	Interno, sem necessidade de acabamento	Injeção
18	1	Alavanca		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
19	1	Veio da alavanca		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Corte chapa
20	1	Aperto da alavanca		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção

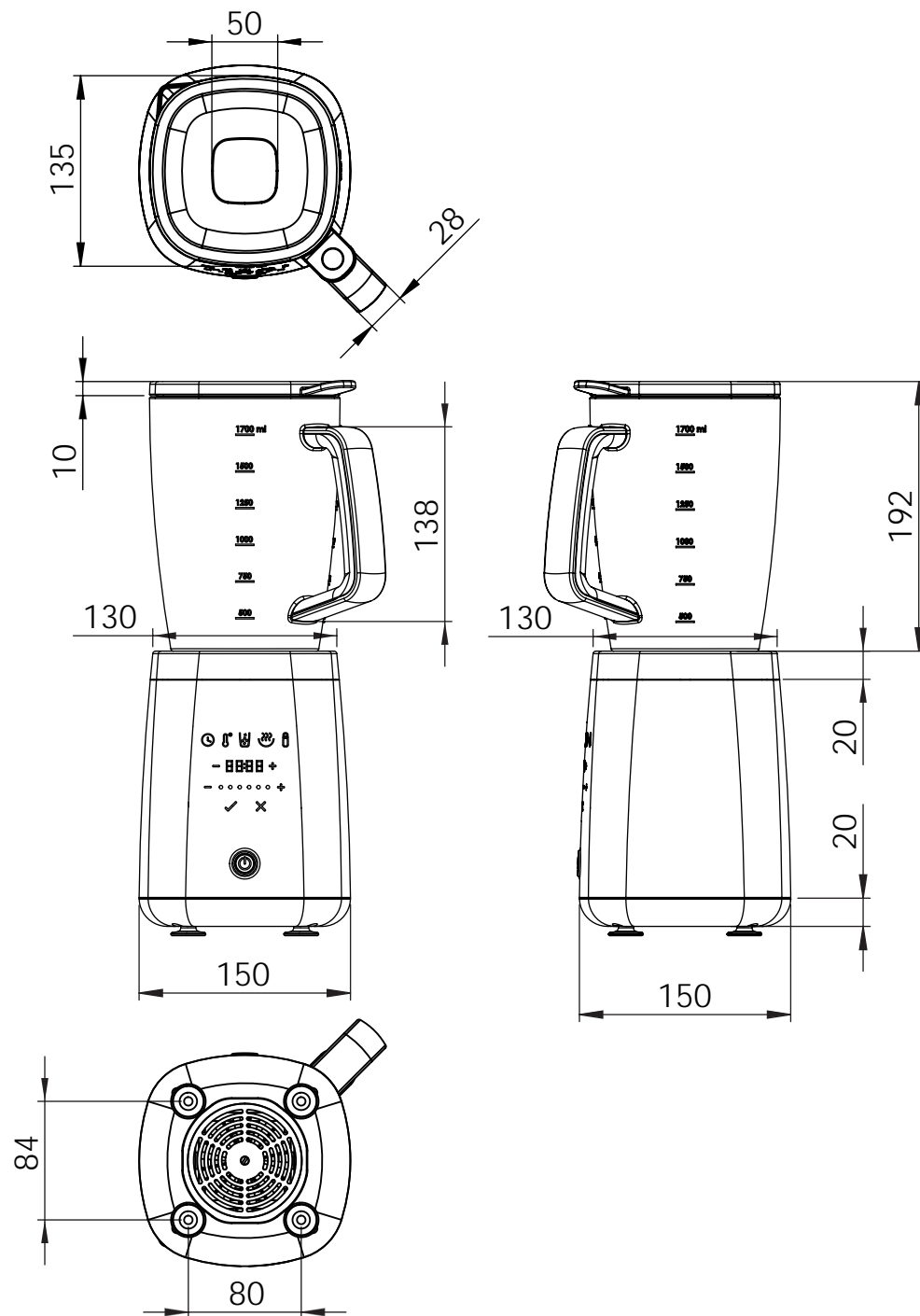
21	1	Chapa do porta migalhas		Aço Inox	Polido brilhante	- Estampagem - Quinagem - Corte laser
22	1	Pega do porta migalhas		Poliamida 6.6+30% fibra de vidro	Polimento alto brilho	Injeção
23	4	Pé anti derrapante		-	-	Componente standard
24	1	Extensão elétrica		-	-	Componente standard
25	1	Pinça		Tritan	Polimento alto brilho	Injeção

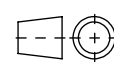


DESCRIÇÃO: Máquina de Café		FORMATO A4
		ESCALA 1:5
DESENHADO POR: Pedro Martins	QUANTIDADE: 1	
	DATA: 01-11-2015	



DESCRIÇÃO: Torradeira		FORMATO A4
		ESCALA 1:5
DESENHADO POR: Pedro Martins	QUANTIDADE: 1	
	DATA: 01-11-2015	



DESCRIÇÃO: Liquidificador		FORMATO A4
		ESCALA 1:5
DESENHADO POR: Pedro Martins	QUANTIDADE: 1	
	DATA: 01-11-2015	